



Universidad
Nacional
de Córdoba



FCC
Facultad de Ciencias
de la Comunicación

Universidad Nacional de Córdoba
Repositorio Digital Universitario
Biblioteca Oscar Garat
Facultad De Ciencias De La Comunicación

**LA CIENCIA EN LAS PANTALLAS ARGENTINAS.
¿QUÉ Y CÓMO SE COMUNICA? UN ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE LAS
PRODUCCIONES AUDIOVISUALES EN TEC TV Y ENCUENTRO**

Silvina Soledad Chaves

Cómo citar el artículo:

Chaves, Silvina Soledad. (2021). “La ciencia en las pantallas argentinas. ¿Qué y cómo se comunica? Un estudio exploratorio sobre las producciones audiovisuales en TEC TV Y encuentro”. Tesis de Doctorado para obtener el título de Doctor en Comunicación Social, Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba (inédita).

Disponible en Repositorio Digital Universitario

Licencia:

Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional





**Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias de la Comunicación
Doctorado en Comunicación Social**

**LA CIENCIA EN LAS PANTALLAS ARGENTINAS.
¿QUÉ Y CÓMO SE COMUNICA? UN ESTUDIO EXPLORATORIO
SOBRE LAS PRODUCCIONES AUDIOVISUALES EN TEC TV
Y ENCUENTRO**

Silvina Soledad CHAVES

Directora: Dra. Carina CORTASSA

2020

Córdoba- Argentina

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por inculcarme el amor por el estudio, por acompañar cada uno de mis pasos.

A mi madre, por sus tiernos mensajes de aliento. A mi padre, mi guía, mi ejemplo, mi orgullo.

A mis amores, Leo, Fede y Thomas, por el acompañamiento, por la paciencia, por respetar mis largas horas de lectura y redacción. Por ser mi bálsamo, mi hogar.

A Cari, mi directora de tesis, por ser “la” maestra que necesitaba. Por tener la palabra justa en cada etapa de este largo proceso. Entusiasta, cuando decaía. Rigurosa y detallista, en cada devolución. Compañera y amiga, siempre. Mi admiración y respeto a su generosidad intelectual.

A la Universidad Pública, por ser mi segunda casa, por haberme brindado oportunidades, por abrirme la puerta a un mundo de posibilidades, por permitirme soñar y alcanzar mis sueños.

A mis colegas, por el apoyo.

A mis compañeros de UNSL TV, por sumarse con entusiasmo y profesionalismo a cada nuevo proyecto de comunicación de la ciencia que les propongo.

A mis amigas, las de siempre. Por quererme y estar. Por ser mis mejores recreos.

RESUMEN

En esta Tesis se aborda la problemática de la comunicación de las ciencias en la televisión pública argentina, mediante un estudio de casos comparativo centrado en un corpus de producciones seleccionadas del Canal Encuentro y TEC TV entre los años 2011 y 2014. Mientras que, en términos generales, la investigación en torno del tema suele enfocarse casi exclusivamente en las particularidades que adopta el discurso divulgativo en TV, en el estudio se presenta una perspectiva integral y relacional, que pone en tensión la dimensión de los contenidos con las percepciones de los agentes –científicos y realizadores audiovisuales- involucrados en la elaboración de las piezas. La hipótesis general es que en ese espacio de interacción, de delicados balances y acuerdos significativos entre las respectivas posiciones, se construye la representación de las ciencias que llega a las pantallas. Una imagen - literalmente- que no sólo concierne a los objetivos, métodos y prácticas propios de la tarea científica sino que comporta, asimismo, una visión sobre sus profesionales e instituciones y del contexto político en que se enmarca su labor. Una imagen signada, por otra parte, por ciertas concepciones subyacentes acerca de los públicos destinatarios que se reflejan en el producto final.

Entre sus principales hallazgos, la investigación pone de relieve que los contenidos televisivos son fruto de complejos procesos de negociación entre dos grupos de agentes. Por un lado, los científicos asesores, quienes propician el resguardo de la rigurosidad conceptual, cediendo ocasionalmente frente a algunas restricciones que impone el medio. Por el otro, los audiovisualistas - guionistas, productores y directores- quienes descansan en esa guía y supervisión que les garantiza reconocimiento, aprobación y cierta tranquilidad sobre la importancia y jerarquía de los temas que comunican.

El diseño metodológico adoptado permitió poner en tensión los discursos presentes en las series y ciclos y los datos aportados por los informantes clave, adentrándonos en el proceso durante el cual se adoptan las decisiones sobre los contenidos en función de criterios epistémicos y extra-epistémicos, de la interacción entre los intereses, valores y lógicas profesionales no siempre coincidentes de los involucrados. Eso trae aparejada una comprensión más acabada de cómo y quiénes determinan los temas, los enfoques y representaciones que llegan a las pantallas.

En cuanto a las imágenes sobre ciencias que transmiten las series analizadas, estas coinciden en general con contribuciones previamente registradas en la literatura especializada. Las estrategias discursivas identificadas tienden a enfatizar una representación positiva del conocimiento como sinónimo de desarrollo, desprovista de conflictos, de

controversias, fuertemente focalizada en los resultados. Al mismo tiempo, la ciencia que ocupa la mayor cantidad de horas televisivas es exacta y natural, dejando un espacio muy secundario a las humanidades y sociales. Las modalidades y formas narrativas que se emplean, tienen como propósito educar a los públicos y despertar en ellos vocaciones científicas, interés y asombro. Hay una notable función alfabetizadora auto-asumida en los realizadores y contenidistas; en esta labor se centran a la hora de armar los guiones y de decidir qué elementos aleatorios introducir para conseguir el objetivo.

Finalmente, lo coyuntural se filtra en los contenidos, apareciendo como referencia en los tópicos abordados, e incluso, se manifiesta a nivel estético, iconográfico y simbólico. Creemos que la presente investigación puede ser un punto de partida para otros estudios que indaguen de manera más amplia en las prácticas de producción de contenidos científicos, incorporando otros formatos y agentes que colaboren en obtener un panorama más detallado de la constitución actual del quehacer comunicativo televisivo sobre ciencia. No obstante, consideramos que los aportes aquí planteados pueden contribuir a fortalecer la reflexión sobre el ejercicio profesional en el campo.

ABSTRACT

This Thesis addresses the problem of science communication in Argentine public television, through a comparative case study focused on a corpus of selected productions from Canal Encuentro and TEC TV between 2011 and 2014. While, in general terms, research on the subject tends to focus almost exclusively on the particularities adopted by the informative discourse on TV, the study presents an integral and relational perspective, which puts in tension the dimension of the contents with the perceptions of the agents - scientists and audiovisual producers - involved in the elaboration of the pieces. The general hypothesis is that in that space of interaction, of delicate balances and significant agreements between the respective positions, the representation of the sciences that reaches the screens is built. An image -literally- that not only concerns the objectives, methods and practices inherent to the scientific task but also entails a vision of its professionals and institutions and of the political context in which their work is framed. An image marked, on the other hand, by certain underlying conceptions about the target audiences that are reflected in the final product.

Among its main findings, the research highlights that television content is the result of complex negotiation processes between two groups of actors. On the one hand, the scientific advisors, who promote the protection of conceptual rigor, occasionally giving in to some restrictions imposed by the medium. On the other hand, the audio-visualists - scriptwriters, producers and directors - who rely on that guidance and supervision that guarantees them recognition, approval and a certain tranquility about the importance and hierarchy of the topics they communicate.

The methodological design adopted allowed us to stress the discourses present in the series and cycles and the data provided by the key informants, entering into the process during which decisions on content are made based on epistemic and extra-epistemic criteria, on the interaction between the interests, values and professional logics not always coinciding of those involved. This brings with it a more complete understanding of how and by whom the issues, approaches and representations that reach the screens are determined.

As for the images on science transmitted by the analyzed series, these generally coincide with contributions previously registered in the specialized literature. The discursive strategies identified tend to emphasize a positive representation of knowledge as synonymous with development, devoid of conflicts and controversies, and strongly focused on results. At the same time, the science that occupies the greatest amount of television hours is exact and natural, leaving a very secondary space to the humanities and social sciences. The modalities and narrative forms that are used, have as purpose to educate the public and to wake up in

them scientific vocations, interest and amazement. There is a notable self-assumed literacy function in the directors and content makers; in this work they focus on putting together the scripts and deciding which random elements to introduce to achieve the objective.

Finally, the circumstantial is filtered in the contents, appearing as a reference in the topics approached, and even, it is manifested at an aesthetic, iconographic and symbolic level. We believe that the present research can be a starting point for other studies that investigate in a broader way the practices of production of scientific contents, incorporating other formats and agents that collaborate in obtaining a more detailed panorama of the current constitution of the communicative task of television on science. Nevertheless, we consider that the contributions proposed here can contribute to strengthen the reflection on the professional practice in the field.

NOTA PRELIMINAR

Con el fin de facilitar la lectura, no se incluyen aquí recursos como “x”, “@”, ni “as/os” en aquellos casos en que no ha sido posible evitar el uso del masculino plural dada la forma usual del idioma español. Deseamos que se tenga en cuenta la intención no sexista de la autora.

INDICE

INTRODUCCIÓN	11
Ciencia que no se comunica, no es ciencia	11
La importancia de comunicar la ciencia a la sociedad	12
Valor potencial del estudio.....	17
Objetivos de la investigación y referencias metodológicas generales	19
CAPÍTULO 1: La ciencia y sus transformaciones estructurales	
en la segunda mitad del siglo XX	21
1. Ciencia: la frontera sin fin.....	22
1.2. Big Science, Little science.....	23
1.3. Tecnociencia	25
2. La crisis que genera el cambio	27
2.1. La ciencia en “Modo 2”	27
2.2. La ciencia posnormal: Ciencia con la gente	32
2.3. Los debates en el campo del análisis de la Ciencia y la Tecnología: Concepción Heredada vs. Estudios Sociales de la Ciencia.....	35
3. La ciencia mediática.....	37
CAPÍTULO 2: Ciencia y sociedad, esa ¿extraña? pareja	42
1. Déficit...¿de dónde vienes?	44
2. La contraofensiva al déficit: el modelo contextual	47
3. Déficit y diálogo: mucho por construir	51
4. A modo de síntesis	54
CAPÍTULO 3: Ciencia en pantallas	58
1. Relaciones entre ciencia y sociedad, los medios en el medio	59
2. La ciencia en las noticias televisivas	62
3. Las imágenes de ciencia y de científicos en la televisión	66
3.1. Batas de laboratorio en Hollywood.....	69
3.2. El científico conductor vs. el periodista científico.....	70
3.3. Lenguajes y lógicas mediáticas vs. lenguaje y lógicas científicas.....	71
4. Documentar la ciencia: el documental científico	72
5. Ciencia argentina en pantalla: ¿ y por casa cómo nos vemos?.....	75
6. Reconfiguración del escenario de “lo televisivo”	77
6.1. El fin de la pantalla única.....	78
CAPÍTULO 4: El rol del Estado en la Comunicación de la Ciencia	80
1. Comunicación de la ciencia y cultura científica	81

2. Políticas públicas sobre comunicación de la ciencia y cultura científica en Iberoamérica.....	87
3. ¿Qué pasa en Argentina? Evolución del interés por la comunicación de la ciencia en las políticas sectoriales de ciencia y tecnología	90
4. Algunos aportes de la LSCA a la comunicación de la ciencia: el contexto político de surgimiento y desarrollo de la comunicación audiovisual científica reciente.....	96
CAPÍTULO 5: ¿ Cómo estudiar la comunicación de la ciencia en la TV?: Una elección cualitativa.....	99
1. Canal Encuentro y TEC TV	100
2. Perspectiva de análisis, una elección cualitativa	102
2.1. Preguntas y objetivos, esos que nos guían.....	102
2.2. Unidades de análisis.....	105
3. Múltiples y variados formatos: la estrategia metodológica.....	108
3.1. Dimensiones de análisis para el abordaje de las producciones.....	110
3.2. El abordaje de los sujetos.....	112
4. Descripción general del corpus: características, género, estructura.	
Un todo comunicante	115
4.1. Composición heterogénea de géneros y estructuras	117
CAPÍTULO 6: Ciencia en imágenes y en palabras.....	124
1. Eso que se dice, ¿cómo se dice?.....	127
2. Forma y fondo	133
2.1. Conductores y narradores	136
2.2. Personajes: la figura del científico.....	142
2.3. La figura para admirar vs. el científico desconfiado.....	144
2.4. El científico como personaje referencial.....	146
CAPÍTULO 7: Representaciones de ciencia: Un proceso de negociación	155
1. La palabra autorizada	158
1.1. Los científicos tienen patria.....	160
2. Los científicos en el set	166
3. Las restricciones del medio televisivo	173
4. Ser y parecer: la importancia de una imagen “real” de ciencia en la ficción	176
CAPÍTULO 8: Los públicos desde adentro: Percepciones y representaciones.....	179
1. El público, los públicos	181
2. “La ciencia” en pantalla: presencias y ausencias	189
2.1. Ciencias sociales: solo una pizca	189
2.2. Ellas también hacen ciencia.....	192
2.3. Otra ausencia. Comunicadores especializados ¿se buscan?	194

3. Lo coyuntural: el trasfondo entra en escena.....	197
CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES:	203
BIBLIOGRAFÍA:	218
ANEXO I: Metodológico	232
1. Conformación de la muestra de informantes:	232
2. Cuestionarios:.....	233
3. Cuadro informativo:	235
ANEXO II: Unidades de análisis	236
1. Transcripción de entrevista a uno de los científicos asesores de contenido.....	236
2. Transcripción de entrevista a director de dos de los ciclos estudiados:	242
3. Transcripción de entrevista a la productora de Alterados por Pi:	250
4. Transcripciones de programas: Capítulo 1 de Alterados por Pi.....	255
4.1. Transcripciones de programas: Capítulo 1 de Proyecto G.....	264
4.2. Transcripciones de programas: Capítulo 1 Aire: Cambio Climático.....	274
4.3. Transcripciones de programas: Capítulo 3: Desde la ciencia	283
4.4. Transcripción de programas: Capítulo 2: Los científicos tienen patria	307
4.5. Transcripción de programas: Capítulo 1: Área 23	308

INTRODUCCIÓN

Ciencia que no se comunica, no es ciencia

La idea de esta Tesis surgió de la necesidad de responder a una serie de inquietudes vinculadas a intereses académicos y también profesionales, que en mi caso particular, están estrechamente relacionados. Para comprender las motivaciones personales que me impulsan encarar un estudio específico sobre el quehacer comunicativo científico en la televisión pública, vale explicitar que transito ambos mundos: el de la docencia y la investigación y el de la realización audiovisual sobre el tema. Esta particularidad me conmina a repensar la propia práctica, a realizar un constante ejercicio autoreflexivo en pos de buscar alternativas narrativas para comunicar las ciencias de una manera que tome distancia de los modos clásicos y tradicionales de hacerlo.

Sabido es que el proceso de producción no es sencillo. En él intervienen intereses diversos de orden político-institucional, factores presupuestarios, diferentes culturas laborales y lógicas de trabajo, así como las características particulares de un lenguaje- el televisivo- que impone ciertas restricciones a un relato de por sí bastante específico: el de la ciencia. Las últimas décadas en nuestro país han propiciado un contexto en el que se presenta una correlación estrecha entre el mayor impulso estatal al sistema científico-tecnológico y su manifestación en los medios. Periodos de fuerte impulso a la realización audiovisual, en los que se ha generado una masa crítica y una serie de contenidos que circulan en las pantallas tradicionales y en plataformas digitales complementarias; constituyéndose en un fenómeno que ha ido adquiriendo dinámicas e identidades específicas.

Cientos de horas de producciones documentales, programas de entrevistas, series, ficciones disponibles a toda hora y momento, y en ellas circulan diversos sentidos en relación a la ciencia y a quienes la llevan a cabo. ¿Cómo se toman esas decisiones respecto de qué contar y cómo hacerlo? ¿Qué particularidades tiene este proceso de construcción discursivo en la televisión estatal?. La investigación de la comunicación científica a través de la pantalla pública se presenta como un escenario poco explorado en Argentina y para lo cual, los estudios sociales de la ciencia se constituyen en herramientas teóricas centrales para indagar las relaciones entre la ciencia y la sociedad. Nos hemos propuesto aquí buscar respuesta a una serie de interrogantes, que esperamos, contribuyan a enriquecer la reflexión sobre el ejercicio profesional en el campo.

La importancia de comunicar la ciencia a la sociedad

Aquello que aquí llamamos “conocimiento público” sobre la ciencia no es sólo la transmisión de un saber desde los expertos a los legos, no es un tipo de espectáculo, no es un entretenimiento ni es un signo de salvación. Es una forma de acción política. La ciencia con su enorme complejidad teórica, instrumental e institucional no puede ni debe ser entendida como un acto privativo de un particular grupo de ciudadanos altamente cualificados porque es uno de los más destacados hilos del entretejido de acciones, pensamientos, recuerdos y luchas que forman parte del tiempo y espacio que nos ha tocado vivir. (Wolovelsky, E. 2013, p.47)

La importancia de comunicar la ciencia a la sociedad está dada por la noción de conocimiento de la cual partimos. La ciencia es pública por naturaleza toda vez que entendemos a la misma como una construcción social, no como un mero proceso acumulativo privativo de una comunidad de “elegidos”, sino como una actividad hecha por hombres y mujeres ciudadanos de un mundo real, impulsados por múltiples intereses. Así entendida, la ciencia no puede ser neutra ni objetiva, tampoco puede ser considerada como una actividad sacralizada ni apolítica, mucho menos absoluta o definitiva. Esta concepción, que se profundiza en los primeros apartados del trabajo, recupera posicionamientos analíticos de diversos autores que cuestionan las nociones clásicas sobre la empresa científica y proponen visiones que involucran ciertos desplazamientos en la manera de comprenderla en su relación con la sociedad.

En los Capítulos 1 y 2, recogemos las principales reflexiones y conceptualizaciones sobre los modos de concebir la producción del conocimiento científico en diversos momentos de la historia reciente y desde perspectivas sociológicas y filosóficas fuertemente relacionadas con los Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). Formulamos los postulados de la transición de una Ciencia en Modo 1 a una en Modo 2 (Gibbons *et al.*, 1997) y Posnormal (Funtowicz y Ravetz, 1993), como ruptura en el modo de pensar la gestión y la praxis científica, deteniéndonos en el rol de la comunicación como eslabón central en el vínculo con la sociedad.

La Ciencia en Modo 2, comprende que el conocimiento se construye tendiendo lazos entre disciplinas, a través de una fuerte y marcada especialización y de una comunicación sostenida. La comunidad de pares ya no es el único estamento de evaluación, se suman criterios pragmáticos como la dimensión social, ambiental y política. La idea de una Ciencia

Posnormal impregna la reflexión sobre la práctica científica a principios de los '90, incorporando una visión más compleja que contempla la incertidumbre como factor preponderante. La figura del investigador deja de ser un eslabón indispensable, se admite que hay otros conocimientos que pueden aportar a las soluciones de los problemas que aquejan a las sociedades. Desde estos supuestos, no hay una búsqueda de la verdad como fin último, hay más bien una aproximación a ella.

La interacción de aspectos epistemológicos y axiológicos en los problemas científicos permite visibilizar que la ciencia no es pública per se, lo que lleva a inferir que se requieren herramientas como el periodismo y la comunicación para ponerla al alcance y al servicio social. Estas transformaciones en la producción de conocimiento, en su uso y en su transferencia dejan ver que tampoco es impoluta, en ella se debaten intereses, están presentes los conflictos y hay responsabilidades inherentes a las consecuencias que puede traer aparejada su aplicación. Las crisis sociales, políticas, económicas y los cambios culturales que afectaron al mundo en la segunda mitad del Siglo XX, llevaron a su reestructuración. El Estado ya no es el único actor en el juego como sucedía en el Modo 1 donde la producción de conocimiento era de carácter fuertemente disciplinar, homogéneo y jerárquico. Tampoco se lleva a cabo sólo en organizaciones como las universidades y centros de investigación, la endogamia investigativa va cediendo lugar a intereses privados que otorgan al conocimiento científico el valor de un instrumento para acceder a objetivos.

En esta “revolución tecnocientífica” (Echeverría, 2005) los proyectos cobran envergadura transnacional, requieren de grandes inversiones y de trabajo transdisciplinario. Un marco en el que la competencia por el acceso a los recursos y por ganar visibilidad pública pone a los medios en el centro de la escena. El conocimiento, en consecuencia, gana valor de mercado, se convierte en un bien de consumo, productivo y rentable. La exposición pública centra su atención no solo en las bondades de la ciencia, sino también en las consecuencias que pueden acarrear sus aplicaciones. La idea de una sociedad del riesgo (Beck, 1986) que a la vez que produce desarrollos genera también sus propios peligros y contingencias, rompe con la representación de un mundo intelectual, controlado y predecible, transparentando así la Torre de Marfil en la que descansaba una ciencia alejada de la comunidad.

Las desigualdades económicas ligadas al desarrollo tecnológico dieron lugar ya en la década del '60, a la aparición de movimientos críticos dentro de las disciplinas tradicionales de las ciencias sociales que fueron impregnando las esferas políticas, económicas y culturales. Estos conceptos y nociones, ponen el foco, no tanto en aspectos metodológicos o

epistemológicos sino en la retroalimentación entre los valores sociales, culturales, políticos con la investigación y la innovación tecnológica en donde el Estado y su rol de financiador se desplaza y amplía sus funciones; respaldando económicamente la actividad, pero también y sobre todo, gestionando, definiendo prioridades, orientando políticas para el sector de CyT. Se produce un cambio radical en la manera de pensar: de una ciencia del conocimiento, a una como práctica social; de una ciencia autónoma y neutra, a una en contexto.

El proceso de mediatización de la ciencia a través del cual se redujeron las distancias entre la producción del conocimiento y su circulación social, no está libre de obstáculos. Una relación más cercana implica también, ciertos condicionantes y una subordinación del contenido a las características del medio, a lo que se suma, la fuerte influencia que este genera sobre las percepciones sociales (Nieto-Galán, 2011). En el Capítulo 3, nos detendremos sobre estos ejes y haremos un recorrido sobre experiencias regionales y locales, presentando diversas posturas y lecturas críticas al respecto. La literatura señala cómo los medios crean imágenes sociales sobre lo científico, facilitan un mayor reconocimiento en la comunidad y una legitimación de ciertas figuras por sobre otras, alterando en ese proceso las estructuras internas de la ciencia. El poder de los medios atravesó las lógicas de producción, validación y circulación del conocimiento, lo cual queda evidenciado en la expansión de áreas de comunicación institucionales creadas dentro de los organismos de CyT (Neffa, 2014) desde los cuales se comparten bienes materiales pero también simbólicos. Sin duda, este sea quizás el rasgo más evidente del giro comunicativo del que nos hablan Polino y Castelfranchi (2012).

Pero el problema de la comunicación no termina en lo que acabamos de describir. Hay nociones de “un otro” al que se dirigen los mensajes que fueron instaurando diversos modelos. La comunicación tradicional de la ciencia en Modo 1 se caracterizó por ser lineal, unidireccional y con un sesgo marcadamente alfabetizador. Los científicos eran los poseedores de un conocimiento privilegiado mientras que los legos necesitaban ser formados y educados (Gibbons *et al*, 1997). Esta concepción ha recogido muchas críticas y cuestionamientos, toda vez que promueve una visión dominante de la comunicación de la ciencia (Hilgartner, 1990); una idea canónica sobre la actividad, una representación descontextualizada que además, jerarquiza el discurso científico y lo diferencia del divulgado considerándolo una versión simplificada de aquel. Este modelo del déficit cognitivo se sostiene bajo la premisa que la ignorancia de los sujetos y de las sociedades, debe ser corregida mediante el uso de técnicas intensivas que logren mejorar su nivel de alfabetización y cultura científica (Cortassa, 2012).

Como podemos observar, las relaciones que se entablan entre ciencia y sociedad son complejas y requieren de una mirada amplia en la que podamos nutrirnos de aportes que nos permitan acercarnos a comprender la manera en la que los públicos interactúan con el conocimiento, el modo en el que se apropian de él y la forma en la que operan los intereses, motivaciones y la confianza que puedan tener (o no) en la autoridad epistémica. El Modo 2 y la Ciencia Posnormal, postulan un sujeto activo que demanda información e interpela a la comunidad científica. Hablamos de un público que exige que se amplíen las posibilidades de diálogo y que impone también una agenda de temas sobre los cuales debatir. Estas nociones de una ciencia en contexto, impulsan un modelo comunicacional dialógico, participativo, crítico, en el que se desmitifica la figura del científico y en el que los saberes populares y las experiencias previas de los sujetos son claves para comprender el proceso de apropiación. Esta postura rescata la producción del sentido que genera el conocimiento especializado (Alcíbar, 2015) e incorpora el rol del mediador (Bucchi, 1998) como interfaz entre la ciencia y la sociedad.

Las políticas públicas en nuestro país, en sintonía con estos cambios y transformaciones, muestran una evolución del interés por la comunicación donde el concepto amplio y multifacético de apropiación social del conocimiento aparece como enlace de acciones tendientes a informar, educar, transferir y comunicar. En el Capítulo 4 daremos cuenta del origen de los principales organismos de investigación en CyT en la Argentina, así como de los principales antecedentes en las políticas que guiaron el acercamiento de la ciencia a la sociedad ya en pleno siglo XXI.

Nos detendremos particularmente en algunos hitos recientes que posibilitaron ensamblar, por un lado, el fortalecimiento y apoyo al sistema investigativo local y la transferencia del conocimiento a la sociedad (la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, MINCyT, el Programa Nacional de Prensa y Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, la apertura de Tecnópolis, el Plan Nacional Argentina Innovadora 2020, entre otras acciones). Junto a estas iniciativas, hubo un marco general que dio pie a la creación de medios especializados, a la promoción de planes de fomento surgidos de la Ley 26522 de Servicios de Comunicación Audiovisual, que fueron el caldo de cultivo de una incipiente industria de producción de contenidos en un contexto en el que Internet comenzaba a transformar para siempre los medios de comunicación (Carlón, 2004; Scolari y Carlón, 2014).

En el Capítulo 5 presentamos las particularidades de los medios públicos sobre los que trabajamos -Canal Encuentro y TEC TV- y desarrollamos allí la propuesta metodológica

para encarar la investigación sobre el tema. A través de un abordaje teórico-empírico de perspectiva cualitativa, diseñamos un acercamiento dual mediante el análisis relacional de las producciones y de las percepciones que los agentes -científicos y realizadores audiovisuales-, tienen sobre su propia práctica. En los Capítulos 6, 7 y 8 desarrollamos los aspectos más relevantes del estudio en relación a las piezas seleccionadas. En el Capítulo 6, nos centramos en desentrañar las modalidades narrativas y las diferentes condiciones de enunciación presentes en los discursos televisivos. Damos cuenta de que la lógica discursiva montada como estrategia espectacular (Requena, 1999), el uso por parte de los mediadores de ciertos deícticos personales, sociales, temporales y espaciales, contribuyen a construir determinados sentidos en relación a la ciencia. Con distinciones y particularidades, describimos cómo los mediadores van uniendo diferentes recursos lingüísticos, sus propias subjetividades y factores contextuales para comunicar la ciencia a las audiencias. En este apartado delineamos también, las características peculiares que toman las figuras de científicos y científicas en las pantallas de acuerdo a los formatos y géneros, así como los sentidos que se ponen en circulación en torno a la labor que llevan a cabo.

En el Capítulo 7 nos adentramos en el proceso de producción audiovisual para conocer los diversos factores que entran en juego en la negociación en torno a dos cuestiones centrales: por un lado las decisiones que se toman sobre qué contenidos y entrevistados incluir y, por otro, de qué modo se decide comunicarlos. El rol de los asesores en los equipos de trabajo, las distancias cognitivas entre los agentes, las restricciones y limitaciones que impone el medio se conjugan generando ciertas representaciones de lo científico; a lo que se suma la misión auto-asumida de los contenidistas y audiovisualistas de “educar” a los públicos a los cuales dirigen sus propuestas comunicativas.

En el Capítulo 8 nos centramos en comprender las nociones, percepciones y representaciones de público y audiencia, tanto en los testimonios aportados por los informantes clave, como en los contenidos. Analizamos aquí, además, cuáles son las ciencias que ocupan mayor lugar y desarrollo en la pantalla pública y qué figuras tienen mayor protagonismo. En oposición, qué ciencias son las que no aparecen y qué otras ausencias caracterizan este escenario. Finalmente, describimos e identificamos las maneras en las que lo coyuntural, el contexto social y político en el que estas producciones fueron pensadas y puestas en circulación, se cuele en los discursos.

Valor potencial del estudio

La comunicación pública de las ciencias (en adelante CPC) en Argentina ha experimentado un notable crecimiento durante las últimas décadas, tanto en el plano de las prácticas como en lo relativo a la investigación, la reflexión teórica y la especialización de recursos humanos (Cortassa y Rosen 2018), en un proceso similar al que atraviesan otros países latinoamericanos (Massarani *et al.*, 2017; Massarani *et al.*, 2016; Polino y Cortassa, 2015). Sin embargo, pese a ciertos avances recientes en América Latina (Arboleda Castrillón y Hermelin, 2012), aún se evidencia una clara vacancia en el área de la investigación sobre la ciencia en la televisión especialmente si se los compara con la cantidad de estudios sobre prensa escrita (Red Iberoamericana de Monitoreo y Capacitación en Periodismo Científico, 2012).

Resulta importante subrayar en ese sentido, que hay una demanda creciente de trabajos que reflexionen acerca de cómo se está construyendo el campo en particular en nuestro país. Por tanto, pretendemos aquí hacer un aporte a la reflexión epistemológica sobre la disciplina y ofrecer algunas pautas que repercutan en el enriquecimiento de las herramientas de observación y análisis. Por otra parte, en este marco de desarrollo incipiente, imperan los estudios cuantitativos que miden la cantidad de información sobre ciencia presente en noticieros centrales, la asignación de minutos al aire y las cantidades de fuentes en las que se basan esos contenidos. Sin embargo, esta literatura obvia la mirada cualitativa que permite profundizar el estudio sobre los sentidos que se ponen en circulación, sobre las representaciones que se construyen desde los medios públicos y las características peculiares de los agentes que producen esos materiales.

El medio televisivo está en una mutación permanente, sin embargo su empleo como fuente de información o entretenimiento sigue siendo un hábito cultural muy extendido entre los argentinos. Pese al cambio de los últimos tiempos en los modos en que las personas consumen materiales audiovisuales, la TV sigue siendo un medio de gran peso. Así lo demuestran los datos arrojados por la Encuesta Nacional de Consumos Culturales del año 2017¹ que relevó que el 95,3% de los consultados miran televisión y utilizan el televisor como soporte. El 73% tiene contratado un servicio de cable privado y el 21% utiliza la señal de aire. Otra información de interés que aporta esta consulta, se vincula a la cantidad de horas

¹La Encuesta Nacional de Consumos Culturales es una iniciativa del Sistema de Información Cultural de la Argentina (SInCA).

que las personas pasan frente a la pantalla, siendo el promedio de consumo diario de tres horas y cuarto. Asimismo, la gran mayoría de los argentinos miran los contenidos durante el horario de emisión (en directo), sólo el 8% busca el material en páginas web o en you tube a posteriori y los que lo hacen son los segmentos más jóvenes.

Estos datos, nos posibilitan hacer una comparación con los resultados de la Tercer Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia² que revela, en consonancia con lo anterior, que “la televisión es el medio más influyente como fuente informativa sobre ciencia y tecnología. Más de un tercio de los encuestados indicó que con cierta frecuencia mira programas o documentales televisivos sobre ciencia, tecnología y naturaleza”. (2012, p.66) Si bien la oferta televisiva sobre ciencia es reducida si se la coteja con otro tipo de producciones (noticieros, telenovelas, *realitys*, películas, etc.), también es cierto que en los últimos quince años surgieron diversas propuestas en canales públicos y privados que se presentan como experiencias que requieren ser interpeladas para poder conocer las concepciones epistemológicas con las que son pensados y transmitidos los contenidos científicos.

El Estado Nacional ha tenido una destacada incidencia en la promoción de acciones tendentes a acercar la ciencia a la sociedad a través de los medios públicos. Con Canal Encuentro primero (en 2007), comienzan a ponerse en circulación diversas producciones educativas y científicas, a lo que se suma luego TEC TV (en 2012) como espacio dedicado exclusivamente a la difusión de programas con contenidos científicos en formatos variados y cuyo propósito fundamental gira en torno a comunicar el desarrollo de la producción científica nacional. La evidencia empírica nos demuestra que los medios de comunicación tienen una responsabilidad clave como fuente de información y opiniones sobre la ciencia y la tecnología para los ciudadanos. La percepción y la postura del público frente a tales campos se hallan considerablemente influenciadas por las representaciones del conocimientos científico transmitido por los medios de comunicación de masas (León, 2010; Castro, 2010; Corbett y Durfee, 2004; Krosnick *et al.*, 2000; Wilson 1995). En ese sentido, Talbot sostiene que

para algunos sectores de la sociedad los medios de comunicación han sustituido en gran medida las instituciones más antiguas como la principal fuente de conocimiento del mundo. El discurso juega un papel fundamental en la constitución de las realidades de la gente y la influencia de los discursos mediáticos son claras³.(2007, pp.3-7)

² Disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/tag/Encuestas+de+percepci%C3%B3n>

³ Todas las traducciones al inglés son personales.

Autores como Cortassa (2012), Bauer (2009), Cortassa y Polino (2015) han sistematizados los resultados de los estudios sobre percepción pública de la ciencia en diversos países. Sus trabajos nos permiten conocer los esfuerzos que realizan los Estados a través de las políticas públicas para acercar la ciencia a los ciudadanos, y ese acercamiento es - en su gran mayoría- a través acciones que promueven la alfabetización científica y que tienen como punto de partida el Modelo del déficit cognitivo sobre el que nos detendremos más adelante.

El espacio mediático argentino se encuentra en plena transformación y la ciencia ocupa un lugar más preponderante en las ofertas televisivas. Teniendo en cuenta la relevancia de este escenario en expansión, nos interesa analizar ciertos rasgos del discurso televisivo sobre ciencia en una selección de producciones de los canales TEC TV y Encuentro, deteniéndonos en particular en las representaciones sobre las ciencias, los agentes –públicos *legos*, científicos, expertos- y las relaciones que subyacen y se articulan en ellas.

Objetivos de la investigación y referencias metodológicas generales

Tal como lo desarrollamos en el Capítulo 5, la investigación se plantea desde una metodología de carácter cualitativo y exploratorio, ya que lo que nos interesa es comprender la singularidad de los discursos sobre ciencia producidos desde estas señales públicas, identificar el sentido de esos discursos, reconocer el contexto al que pertenecen y en el cual adquieren sentido.

Dice Parisí (2009) que “el objeto de las ciencias sociales habla, actúa, interactúa, interpreta siempre la realidad en la cual vive, aunque lo haga mayormente de manera no intencional”(p. 27). Conocer lo cualitativamente significativo de esos discursos es acercarnos a su dimensión más rica y compleja y lo que nos permitirá interpretar y comprender las concepciones epistemológicas que sustentan su producción. El campo de la comunicación de la ciencia es complejo, presenta un entramado de concepciones que se solapan, que conviven y que aparecen empleadas como sinónimo en políticas públicas y también en discursos mediáticos. El desafío de este trabajo es profundizar en el análisis de los discursos que se generan desde un medio de comunicación masivo como es la televisión en el que confluyen la palabra y la imagen, el relato, la descripción, los planos, la escenografía, la conducción, el espectáculo y lo hacen en un contexto socio político particular. El objetivo no es la mera descripción empírica de lo que se dice y el cómo se dice, sino la exploración de una trama

que comprende los datos y el tipo de relación teórica que se establece entre esos datos. A través del empleo de la metodología cualitativa podremos arribar a interpretaciones que nos posibiliten comprender los mensajes sobre ciencia que se comunican a la sociedad, adquiriendo una percepción más completa del fenómeno y compararlo con las percepciones que los agentes intervinientes tienen sobre sus propias prácticas.

Este trabajo aporta algunas respuestas a múltiples interrogantes, abre caminos a futuras investigaciones y propone mostrar el valor heurístico de un protocolo de análisis para las producciones audiovisuales sobre ciencia.



CAPÍTULO 1

**La ciencia y sus transformaciones estructurales
en la segunda mitad del siglo XX**

Para introducirnos en el entramado de la complejidad que implica la comunicación pública de la ciencia - eje vertebrador de este trabajo- resulta imperioso dibujar el mapa actual de relaciones entre ciencia y sociedad en la cual opera. En este primer capítulo desandamos uno de los aspectos de este vínculo; las transformaciones que atravesaron las prácticas e instituciones científicas desde mediados del siglo XX y cómo esto influyó en los modos de producción del conocimiento, así como en la manera en la que este es aplicado y en su comunicación.

La fuerte intervención estatal en la ciencia desde la década del '50 produjo cambios irreversibles en el sistema. La noción de una Gran Ciencia (en términos de de Solla Price, 1968) cobra fuerza como mecanismo para producir conocimiento en beneficio de las naciones occidentales, marcado por una estrecha interrelación entre ciencia y gobiernos como pilar fundamental. Este modelo, respaldado por los países más desarrollados de Europa, fue gestado primero en el seno de la potencia mundial, Estados Unidos. Con el capitalismo de fondo, las sociedades de mediados del siglo pasado fueron testigos de un cambio radical en el modo de concebir las prácticas científicas-tecnológicas; si la Revolución Científica supuso un nuevo modo de concebir el conocimiento, la Revolución Tecnocientífica transformó las prácticas y sus resultados, y generó - a su vez- cambios en los más diversos ámbitos (Echeverría, 2003).

No haremos aquí una historización detallada del nacimiento de la ciencia como actividad humana, sino que nos focalizaremos más bien en el momento “bisagra”: el fin de la Segunda Guerra mundial y el comienzo de un nuevo modo de hacer ciencia.

1. Ciencia: la frontera sin fin⁴

Publicado en 1945, el informe de V. Bush sentó las bases de una ciencia con un fuerte sostén estatal. Ciencia mayoritariamente pública, en universidades e institutos públicos como una nueva política de gestión de la investigación científica (Echeverría, 2005). El documento logró sostener este postulado durante casi cuatro décadas, estableciendo las bases de un vínculo moderno entre ciencia y Estado, una relación que tenía como eje el fortalecimiento de la investigación básica en temas prioritarios (salud y educación) y el acrecentamiento del

⁴Título del documento que Bush (científico y director de la Oficina de Investigación y Desarrollo Científico de Estados Unidos) elabora a pedido del presidente Franklin Roosevelt en 1944 y que se publica en 1945.

sistema científico norteamericano (más y mejores científicos, más becas para futuros investigadores). Primero en Estados Unidos y luego expandiéndose hacia otros países de la región impuso una manera de gestionar la ciencia pública basado primordialmente en: 1) el Estado como principal órgano financiador del sistema de producción de conocimiento científico, 2) la ciencia como fuente de empleo digno y estable, 3) fuerte fomento al despertar de vocaciones científicas y 4) inversión en proyectos a largo plazo de orden y fines militares⁵. Sin duda, este último punto, fue el más controvertido y terminó atravesando todos los anteriores, toda vez que se sostenía que parte de la investigación en tiempos de paz, debía mantenerse secreta para evitar que el enemigo la usara en contra del país, haciéndose pública cuando ya no existiera ese riesgo. Por otro lado, estimulaba una ciencia pública con fines prácticos, donde hubiera una mayor libertad para los científicos y una mayor autonomía.

La idea de que todo lo que era bueno para la ciencia era bueno para la sociedad recogió con el pasar del tiempo, muchas críticas. “Afirmar que la ciencia es, por ella misma, el acelerador del progreso técnico y la instancia decisiva para el logro de los objetivos nacionales en todas las áreas de competencia gubernamental, (...) trajo múltiples inconvenientes”. (Salomon, 1999, p.93) Así como no puede pensarse la ciencia como una actividad lineal, que va de la investigación a la innovación y su aplicación, tampoco puede sostenerse que la ciencia (y los científicos que la desarrollan) sea impoluta, ajena a las consecuencias que traen aparejada sus aplicaciones, deslindada de las responsabilidades que generan sus derivaciones en el seno social. El modelo de posguerra necesitaba ser superado y puesto en revisión (1999). Los postulados de una ciencia sin límites, sin fronteras, fue gestando una distancia con la sociedad que aún hoy se mantiene, un rasgo sobre el cual volveremos más adelante.

1.2. Big Science, Little science⁶

Derek de Solla Price fue pionero en desarrollar en la década del ‘60 una metodología específica para medir la actividad científica - una estrategia similar a las empleadas en la actualidad y que conocemos bajo la denominación de indicadores del desarrollo científico- para poder calcular el ritmo y el tamaño de su crecimiento. Con sus datos llegó a la

⁵El informe presenta un apartado titulado *Por nuestra seguridad nacional*, donde Bush expone la necesidad de sostener la investigación científica en tiempos de paz, mediante una organización de control civil en estrecho vínculo con el ejército y la armada, y con el financiamiento del Congreso.

⁶ Título del libro de Derek de Solla Price, publicado en 1968.

conclusión de que el ritmo acelerado de desarrollo de la ciencia durante el siglo XX le permitía identificar dos etapas bien diferenciadas: a) una Pequeña Ciencia correspondiente a los siglos XVII, XVIII y XIX y b) una Gran Ciencia - o macrociencia- protagonista del siglo XX. Solla Price afirmaba que el tránsito de la ciencia a la macrociencia fue evolutivo, no revolucionario (Echeverría, 2003).

Durante la posguerra, Estados Unidos pudo llevar a cabo megaproyectos científicos. En un momento donde casi toda Europa se estaba levantando de los escombros que había dejado la guerra, la potencia del norte impulsó una gestión estatal de la ciencia que luego fue dispersándose a otras regiones. Algunos de los avances más destacados estuvieron vinculados con la conquista del espacio, lo que intensificó la fuerte tensión con la Unión Soviética, el único país en condiciones de competir en esa materia, y que no en vano, también, había desarrollado una fuerte política estatal científico-tecnológica. La batalla librada con los soviéticos tuvo su momento cúlmine con el lanzamiento del Sputnik, que fue sin lugar a duda el evento más espectacular y el ejemplo más sobresaliente de la megaciencia en un período de contienda científica (Echeverría, 2005).

Pero hubo un momento en el que la *Big Science* comienza a entrar en una etapa de crisis, caracterizada por cambios en las estructuras sociales y culturales (reflejada, por ejemplo, en hechos como los del Mayo Francés) pero también por las recesiones económicas acaecidas en los '70 que provocaron críticas de la población hacia la ciencia militarizada que provocaba estragos en Vietnam y que requería de recursos que podían y debían destinarse a otros problemas más acuciantes. En esta fase crítica, la megaciencia comienza a ser reestructurada; el Estado ya no es el único para quien está reservada la potestad de decidir los destinos de la actividad científica y las inversiones privadas comienzan a ganar terreno en el plano científico. Esta es la coyuntura en la que “cabe hablar de tecnociencia”.

Así como las relaciones entre “ciencia” y “sociedad” eran buenas, los científicos eran gente singular que estudiaba cosas muy abstractas; por ejemplo, Einstein o Mendel, se ocupaban de problemas ligados al saber, al conocimiento. La profesión del científico del siglo XIX o de principios del XX era como cualquier otra, aunque no era la más relevante socialmente. Con el surgimiento de la tecnociencia, sin embargo, el prestigio social de los científicos y los ingenieros crece enormemente; pero la sociedad, en cambio, comienza a desconfiar de los expertos, es decir, la buena relación que había entre ciencia y sociedad, cambia durante la época de la ciencia moderna. (Echeverría, 2005, p.10)

Este aspecto será retomado más adelante, toda vez que nos interesa profundizar en los diferentes momentos que llevaron a la sociedad a cuestionar, indagar y prestar más atención

al desarrollo científico y a sus acciones. La etapa emergente, rompía con la idea de un investigador encerrado en su laboratorio manipulando elementos, pensando en abstracciones y reflexionando sobre ellas. La tecnociencia postula otro tipo, uno vinculado con muchos otros, en un equipo interdisciplinario, en laboratorios amplios y equipados, abordando estudios con empresas como inversoras y con fines concretos.

1.3. Tecnociencia

Echeverría (2005) afirma que tecnociencia y megaciencia coexisten, aunque esta última haya mutado a partir de la década del '80. Lo diferencial del nuevo paradigma es la marcada impronta de la inversión privada en la investigación. En ese cambio radical los objetivos de la actividad no cambian, sino que se subordinan a otros; “el propio conocimiento científico pasa a ser un instrumento, un medio para el logro de otros objetivos”, sostiene (2005, p.11).

Para alcanzar sus metas, requiere de una fuerte inversión del sector privado: equipos, laboratorios y personal dispuestos para el desarrollo. Una estructura fuerte en la que participan empresas innovadoras que generan avances y cuya economía adquiere una relevancia enorme. Este nuevo modelo introduce otro elemento clave en el sistema: la competencia. Al no depender de una inversión mayoritaria del Estado, los proyectos requieren conseguir financiamiento de privados que vean en estas propuestas una rentabilidad seductora. Así, los investigadores deben desarrollar la capacidad de atraer inversionistas y competir en un mercado altamente complejo en el que la mercadotecnia comienza a funcionar como un motor propulsor de proyectos en plena década del '80. Este escenario, signado por crisis económicas y la intromisión de capitales privados como órganos rectores del financiamiento de la actividad, se da también en el marco de una economía en la que el conocimiento comienza a ser un producto más, rentable y codiciado.

Los medios de comunicación como elementos indispensables para dar a conocer los desarrollos, para ganar reconocimiento y acceder al financiamiento se convierten en las ventanas que posibilitan visibilizarse. Este vínculo estrecho con la información es central en este periodo, toda vez que alteró para siempre el sistema de producción existente hasta el momento. La *Sociedad informacional* (Castells, 2000) como forma particular de organización social en la que la creación y transmisión de información son base fundamentales de productividad y rentabilidad económica y la derivación directa a lo que Foray (2000)

denomina la *Economía del Conocimiento*, surge de la combinación de las tecnologías propias de la información y de la comunicación de la sociedad informacional y de la multiplicación de recursos y fuentes destinadas a la transmisión de los conocimientos. Ambas nociones resultan claves para este trabajo de investigación, toda vez que aparecen como fundamento de las políticas públicas que desarrollaremos en el Capítulo 4 y que se verán también mencionadas en los discursos analizados.

Otro factor significativo en el proceso que estamos analizando es que la fuerte privatización del proceso de producción de conocimiento trajo aparejado una mayor atención y rechazo por parte de los públicos hacia las consecuencias e impactos sobre el ambiente y los ecosistemas. Este factor resulta clave en el vínculo con la sociedad, toda vez que “la torre de marfil” donde se encontraba la comunidad científica a mediados del siglo XX, comienza a transparentarse.

La irrupción privada en el sector científico, vino de la mano de la instauración de una economía donde el conocimiento es considerado un bien de consumo apreciado, productivo y rentable. Sus aplicaciones constituyen otro factor desencadenante de situaciones que ponen a los científicos en la necesidad de negociar con los actores en juego: empresarios, organizaciones civiles, funcionarios estatales, ciudadanos. El cambio estructural que trajo aparejado este modo de hacer ciencia, obliga a producir cierto tipo de conocimiento plausible de convertirse en una innovación a implementarse en una empresa o mercado.

A mediados de los ‘80, el sociólogo alemán, Ulrich Beck instala el debate sobre la sociedad del riesgo. Según sus argumentos las sociedades modernas generan ciertos peligros que no son externos, sino producto del propio desarrollo. Las decisiones que se toman, individuales y colectivas, influyen sobre ellos y es la ciencia causa pero también, fuente de solución. Beck cuestiona la capacidad de las instituciones (el Estado, las leyes) para controlar y normar los problemas derivados del avance y progreso tecnocientífico y alerta sobre la magnitud global de los mismos (cambio climático, contaminación de los océanos, etc). En ese sentido, explica que al tomar conciencia las sociedades de la magnitud de las amenazas que acarrea el crecimiento, se pierde la plena confianza que, en otros momentos de la historia, se tenía hacia la actividad científica.

El suceso de la central nuclear de Chernóbil fue el caso testigo. Después de esa inmensa tragedia humana y ambiental, las sociedades cambiaron su percepción respecto del desarrollo tecnológico. Una amplia variedad de investigaciones orientadas a explicar cómo las comunidades perciben el riesgo, coinciden en sus conclusiones acerca de la falta de credibilidad que las poblaciones tienen hacia las instituciones que se suponen deben velar por

su resguardo y derechos⁷. Esta creciente incredulidad y desconfianza, sienta los cimientos de una sociedad “otra”, de una ciudadanía que exige reconfiguraciones en la relación con la ciencia.

2. La crisis que genera el cambio

Este contexto de cambio social introdujo radicales modificaciones en la producción del conocimiento y se configuró, como ya hemos dicho, en una de las características distintivas de la tecnociencia. Ya no es posible pensarla descontextualizada, aislada de su entorno social y humano; en este escenario de finales del siglo XX, la gestión de la ciencia, pero también su práctica y su comunicación, comienzan a ser repensadas.

Así surgen dos corrientes o modelos de las nuevas prácticas que vienen a reemplazar a los clásicos (nos referimos a la Ciencia en Modo 1 y la Ciencia Normal): los denominados como “Ciencia en Modo 2” y “Ciencia Posnormal”. Ambos, además de postular una ruptura con las maneras de pensarla desde su gestión y praxis, refieren a la comunicación como un eslabón central en su vínculo con la sociedad. Estas perspectivas han adquirido una relevancia de peso en la reflexión teórica y coinciden en señalar el fin de una manera de hacer y pensar la ciencia, lo que da lugar a un nuevo escenario en el que las sociedades demandan y exigen explicaciones sobre sus procesos y resultados. A continuación, desarrollaremos sus principales postulados e iremos marcando los puntos de interés de ambas tendencias en relación con los objetivos de la presente investigación, así como mencionaremos, las principales críticas y observaciones que han recibido y las diferencias distintivas con el Modo 1 y Normal.

2.1. La ciencia en “*Modo 2*”

En *La nueva producción del conocimiento: la dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*, Gibbons y sus colaboradores introducen la discusión sobre un nuevo orden en la producción de la ciencia, tanto en el seno del campo científico, como en el

⁷La percepción del riesgo por parte de las sociedades, motivó el surgimiento de movimientos y asociaciones civiles críticos de las consecuencias nocivas del desarrollo tecnocientífico.

académico, en las postrimerías de los años noventa⁸. Esta obra se extendió rápidamente en el mundo universitario y científico, llegando incluso a influir en responsables de la gestión de la ciencia. Su principio central es que la forma de producción del conocimiento que daba cuenta de un modelo científico lineal o Modo 1, ha dejado de existir. Las bases sobre las que se sostenía esta manera de concebir la ciencia ya no tienen cabida, fundamentalmente porque los problemas a los que la ciencia destina tiempo y recursos, no pueden seguir instaurándose desde una comunidad selecta de expertos, como tampoco la búsqueda de soluciones pueden estar guiadas por sus exclusivos intereses.

La ciencia en Modo 1, disciplinar, homogénea y jerárquica conlleva una distinción entre lo que es teórico (fundamental) y lo que es aplicado; lo que implica a su vez, una diferenciación entre un núcleo teórico determinado y otros campos de conocimiento⁹. La idea que implicaba la generación del conocimiento según los postulados de Merton¹⁰ (1970) o de Bush (1945), ha llegado a un punto de quiebre, la ciencia ahora, debe conducir más bien al bienestar social y responder a problemas del contexto, debe tener por fin ser útil socialmente.

La ciencia Modo 2, por lo tanto, implica una dinámica de generación del conocimiento diferente en formas y procesos pero también en sustancia y contenido. Se caracteriza por una marcada transdisciplinariedad, una fuerte especialización y una comunicación sostenida entre los científicos y las sociedades donde se hallan insertos. Esta fenomenología del Modo 2 establece un ámbito de trabajo nuevo, en el que el conocimiento trasciende la porosidad de las fronteras disciplinares, promoviendo que investigadores se muevan de un lugar a otro, fijen vínculos (transitorios¹¹) con otros, constituyendo una organización científica más flexible y abierta (Gibbons *et al.*, 1994).

En el Modo 1 la designación “paradigma” se empleaba para dar cuenta del acuerdo (provisorio y temporal) de una comunidad en relación a un conocimiento, pero también

⁸Este libro establece las principales diferencias entre dos modos de hacer ciencia. Ha sido criticado y elogiado, lo hemos escogido, toda vez que plantea distinciones fundamentales para el trabajo en curso. Como señala Zion (2015) “En la medida en que la propuesta muestra consonancia con el discurso del capitalismo globalizador dominante, se ha multiplicado y expandido como la Biblia de las nuevas posiciones científicas y torno a la producción de saberes y ha asumido el tono prescriptivo adoptado por los organismos internacionales en la gran mayoría de sus trabajos” (p.306).

⁹En contrapartida, la ciencia en Modo 2 plantea un ir y venir entre campos disciplinares, un enriquecimiento entre lo teórico y lo práctico: el trabajo transdisciplinar.

¹⁰Merton sostenía que el conjunto de ideales, objetivos y métodos de la ciencia eran el Universalismo, el “Comunismo” (la propiedad común de los conocimientos científicos), el Desinterés y el Escepticismo organizado.

¹¹La transdisciplinariedad puede traer aparejados vínculos que no se sostienen en el tiempo. Son contribuciones más flexibles, menos estáticas que las que planteaba el modelo anterior. Esta “Heterogeneidad organizativa, es una nueva forma de producir conocimiento que ya no se concentra en las universidades y centros de investigación, sino que se multiplican los entornos potencialmente generadores de conocimiento” (Jimenez-Buedo y Ramos Vielba, 2009, p.723)

indicaba una manera particular de ver el mundo, de determinar y delimitar problemas y de dar preferencia a la búsqueda de sus posibles soluciones por sobre otras alternativas. Esta producción de conocimiento, realizada en organizaciones jerárquicas (universidades e institutos de investigación), tiene por norte alcanzar el conocimiento de la realidad para satisfacer los propios intereses académicos y disciplinarios. Sus objetivos son propuestos por investigadores y el control de la calidad de lo que producen corresponde a la comunidad de pares; luego de lo cual, los resultados logrados pasan a ser de dominio público (Jimenez-Buedo y Ramos Vielba, 2009).

En el Modo 2, el control de calidad suma criterios pragmáticos (dimensiones sociales, ambientales, políticas) y posibilita la incorporación de sujetos ajenos al quehacer científico; realizando asimismo, un seguimiento y evaluación constante del proceso. En él, además, la flexibilización de la tarea ha llevado a que los investigadores se desempeñen en estructuras de especializaciones particulares, pero con la necesidad de desplegar estrategias¹² que les permitan crecer y transcurrir en esa retroalimentación constante de la que se nutre la transdisciplina y en la que la búsqueda permanente y sostenida de fondos les ayude a extender y sostener sus investigaciones en el tiempo. La habilidad para obtener fondos, se convierte en un factor indicador de notoriedad (Gibbons *et al.*, 1994).

Esta dimensión competitiva presente en el escenario científico es central en el Modo 2. Todos los elementos descritos -cambios en las dinámicas de producción de conocimiento, transdisciplina, comunicación y especialización- se ponen en juego para acceder a fondos que posibiliten ampliar los límites de la investigación orientada a un contexto determinado de aplicación. Una ciencia más grande implica mayores recursos, fondos públicos y privados por los que compiten equipos de todo el mundo. “La validación de los resultados que son protegidos por patentes, descansa, principalmente, en la aceptación social” (Jimenez-Buedo y Ramos Vielba, 2009, p.723). Ocuparse convenientemente de nuevos problemas con raíz social, conlleva sensibilidad y compromiso lo que debe ir de la mano de la toma de decisiones éticas. El Modo 2 es, en este sentido, más prudente y reflexivo.

Este modelo, como anticipamos, ha recibido algunas observaciones que cuestionan su carácter normativo, toda vez que sus postulados parecieran corresponderse con los de una ciencia dada. Los críticos de esta corriente sostienen que no es un patrón que pueda

¹²Gibbons et al. (1994) sostienen que muchas de esas estrategias han transformado a los científicos y les han permitido desarrollar habilidades empresariales, llevándolos a que flexibilicen sus afiliaciones disciplinarias, desvaneciendo los límites de la materia en la que son especialistas. Jimenez-Buedo y Ramos Vielba (2009) remarcan además que esa flexibilidad en la producción de conocimiento en el Modo 2, obliga a los investigadores a negociar con actores no académicos; escuchar sus demandas y buscar soluciones en los contextos de aplicación en los que se desempeñan.

extrapolarse a todos los países del mundo, sino más bien una ciencia característica de países como Estado Unidos y algunos de Europa, bastante alejado de la realidad latinoamericana (Albornoz, 2003; Godin y Gingras, 2000; Vara y Hurtado de Mendoza, 2007). No obstante, se valoran la comprobabilidad de las propiedades otorgadas a la ciencia Modo 2, concluyen que son más bien condiciones sujetas a la toma de decisiones políticas que a condiciones naturales de la ciencia.

Tales juicios llevaron a los autores a publicar un nuevo libro en el año 2001, titulado *Repensar la ciencia. El conocimiento y el público en una era de incertidumbre* donde intentan salvar algunas de las observaciones realizadas por sus detractores. Agregan aquí algunas conceptualizaciones como: a) Contextualización (en diversos niveles) que demuestran la amplitud de posibilidades de relaciones con la sociedad; b) Ágora, lugar donde los públicos se comunican con los científicos; son espacios como el campo político y el mercado. Es el escenario donde se plantean los problemas, pero también donde se buscan las soluciones y donde el conocimiento adquiere el valor del contexto al cual se debe; c) Comunicación inversa, la sociedad le habla a los productores de conocimiento; d) Expertos, se desempeñan en diversos ámbitos sociales atendiendo las necesidades y demandas de los sectores de ese entorno peculiar; e) Conocimiento robusto socialmente, su peso y valor tiene como pilares a una extensa comunidad de científicos, diseminadores, empresarios y usuarios del conocimiento (Nowotny, Scott y Gibbons, 2001). Pese a estas ampliaciones en el análisis, los críticos al modelo suman algunas opiniones adicionales que sostienen que “nuevas perplejidades relacionadas con el concepto de sociedad implícito, las dimensiones políticas que conlleva, la carga valorativa y, más específicamente, la idea misma de ciencia a la que se refiere” (Albornoz, 2003, p.225). En conclusión, replica una valoración utilitaria de la ciencia¹³. Más allá de las críticas vigentes, se rescata el valor y la contribución que estas producciones han realizado al debate de las transformaciones en las interacciones entre ciencia y sociedad.

Otras categorías que resultan importantes señalar están estrechamente relacionadas con la responsabilidad social de los científicos y tecnólogos, demandada a través de la implementación de canales de comunicación sostenidos en el tiempo y no ya unilaterales. Los autores remarcan que la comunicación en el Modo 1 era unilateral, de los expertos a los legos, y donde estos últimos eran percibidos como analfabetos, carentes de educación

¹³Los cuestionamientos a este modelo son muchos y variados. Vara y Hurtado de Mendoza (2007) indican que los autores son miembros activos en la elaboración de políticas públicas de sus países de pertenencia, por lo que representan al *establishment*. Además, señalan que no hay en su producción una mención a los países periféricos, a los que se ignora por completo.

científica. El conocimiento experto configuró una relación asimétrica de comunicación con la sociedad; el fin era ilustrar y educar a la masa ignorante. La comunidad científica comienza a ser presionada de dos maneras relacionadas entre sí. Por una parte, la ciudadanía empieza a exigir respuestas por el destino de los fondos públicos destinados a sostener el sistema investigativo (responsabilidad financiera) y por otro, a informar sobre los objetivos y propósitos que perseguían (responsabilidad social) (Gibbons *et al.*, 1994).

La incorporación de la tecnología ha facilitado los vínculos entre científicos de diversas partes del globo, la movilidad e intercambios que se producen en el mundo moderno ha potenciado un flujo de comunicación entre expertos y con las sociedades, sin precedentes. Esta característica es distintiva de la producción del conocimiento en el Modo 2. Los científicos del Modo 1, no tenían esta posibilidad y reducían sus contactos a un minúsculo vínculo con expertos de sus mismas especialidades y a través de mecanismos limitados de comunicación. En este punto subrayan la drástica diferencia que introdujeron las tecnologías en las dimensiones comunicacionales: de lo local o nacional, a lo internacional en instantes. Los canales de comunicación e intercambio, formales e informales han contribuido a que este nuevo modo de producción científica amplíe sus posibilidades¹⁴.

Sin embargo, resulta importante marcar algunas distinciones en torno al rol de la tecnología en estos vínculos comunicativos. En primer término, la aparición de controversias tecno políticas generó que las sociedades exigieran más controles sobre la ciencia y sus aplicaciones. La relación directa que los públicos establecen entre ciencia y tecnología, fue llevando a la aparición de demandas y poniendo en duda su carácter benefactor. El público atento, necesita respuestas y ahora las exige. La comunicación lineal y unilateral del Modo 1 ha sido suplantada por comunidades que demandan una ciencia y una tecnología más responsables, que les hable pero que también dialogue.

Lo que Ziman (2003) caracteriza como *ciencia post-académica* coincide en numerosos sentidos con el Modo 2 de producción científica. Su trabajo se centra en el análisis de la ciencia en un entorno de competencias de mercado, de la inversión estatal y privada y en el que se rediscute la autonomía y legitimidad de los científicos¹⁵ toda vez que los problemas que investigan ya no siguen intereses individuales, sino sociales. La disputa por

¹⁴Los autores remarcan la posibilidad de establecer contactos a distancia, replicar experimentos desarrollados en diversas latitudes, ahorrando tiempo y esfuerzo y enriqueciendo notoriamente el proceso de generación de conocimiento.

¹⁵Los aportes más relevantes de Ziman aparecen en obras como *Prometheus Bound: Science in a Dynamic Steady State* (1994), *Real Science: What it is, and What it Means* (2000) y en los informes *Science in a Steady State* (1997) y *Restructuring Academic Science* (1989).

conseguir recursos, lleva a la ciencia académica a desplegar estrategias que se corresponden más con las de una ciencia industrial, cambiando radicalmente su funcionamiento y organización interna como también su imagen externa. La ciencia post-académica implica más burocracia para acceder a los recursos en juego y un mayor énfasis puesto en la utilidad de la producción. Este nuevo escenario crea la necesidad de dar respuestas a la sociedad y pensar en la actividad como un proyecto colectivo (Ziman, 2000)

La dinámica de producción científica del Modo 2, con su contexto de aplicación, especialización y comunicación no es solo una cuestión de forma, es también y sobre todo de sustancia y contenido como ya subrayamos. Esta caracterización permite visibilizar el interés por los procesos de la ciencia, por sus sistemas específicos y particulares antes que generales y unificadores.

2.2. La ciencia posnormal: Ciencia con la gente¹⁶

Mientras que el modelo anterior se sitúa en una concepción de ciencia utilitaria, este avanza hacia una noción de ciencia más compleja donde la incertidumbre es un factor central y los científicos y expertos no son eslabones indispensables de la cadena . Funtowicz y Ravetz (1993) abordan su análisis en torno al riesgo y a la incertidumbre inherente al desarrollo científico y su impacto en el ambiente. Observan que “los aspectos sociales de la ciencia están transformándose en la medida que sus practicantes pierden el carácter de expertos exclusivos” (p.30). Su argumento central consiste en que, un mundo cada vez más complejo, donde los riesgos ambientales globales requieren de abordajes complementarios, la ciencia se convierte en uno de los tantos enfoques plausibles de brindar soluciones, las que siempre serán provisorias, no definitivas y en las que los científicos son solo un tipo de experto, diferente pero no dominante.

La ciencia posnormal no busca la verdad como fin último “la interacción activa del conocimiento y la ignorancia también será un elemento central de las estructuras teóricas de la nueva ciencia; y la admisión de otras formas de pensamiento será inherente a su práctica social” (p.31). El rol que se espera cumplan los científicos en la sociedad es la de convivir y

¹⁶ Este enfoque también surge en los '90 y su denominación - posnormal- retoma las contribuciones de Khun. La idea de “ciencia normal” era para él un momento de estabilidad, donde no había cuestionamiento al paradigma vigente, al que le seguía una ciencia revolucionaria y luego nuevamente un periodo de estabilidad. Sin embargo, Ziman, no piensa como Kuhn en el modo en que progresa el conocimiento científico sino más bien en las condiciones estables (de gran incertidumbre) donde la ciencia debe aplicarse y ejercerse.

dominar esas incertidumbres, asegurando la calidad de las informaciones que aportan para la toma de decisiones políticas. Los problemas ambientales son globales y tienen un impacto prolongado en la comunidad; esta característica es claramente diferente de los problemas científicos tradicionales.

Aquí yace uno de los dilemas a lo que se enfrenta el conocimiento científico en la actualidad; ya no puede aportar certezas frente a un fenómeno tan dinámico, antes bien, sólo puede aportar pronósticos que favorezcan la implementación de políticas adecuadas. Los autores proponen un sistema de validación de la calidad de la información científica¹⁷ según la cual ya no alcanza el sistema de corroboración de la comunidad de pares: “la evaluación de la calidad en este nuevo contexto científico no puede restringirse a un producto, debe incluir el proceso y también las personas” (1993, p.35). Esta propuesta inserta en el seno del debate a otros agentes ajenos a los investigadores: “una comunidad extendida de pares”¹⁸. Este es uno de los aportes centrales de la tesis de Funtowicz y Ravetz toda vez que incorporan la participación ciudadana como elemento clave para la resolución de los problemas de la ciencia de hoy.

La ciencia posnormal aparece cuando las incertidumbres son ya de tipo epistemológico o ético, o cuando lo que se pone en juego en las decisiones refleja propósitos en conflicto entre aquellos que arriesgan algo en el juego. La llamamos posnormal para indicar que los ejercicios de resolución de problemas de la ciencia normal (...) ya no son apropiados para la solución de nuestros problemas ambientales globales. (Funtowicz y Ravetz, 1993, p.48)

Esta perspectiva invita a observar los problemas ambientales desde un punto de vista diferente; la demanda de una nueva forma de equidad que integre a los agentes que antes eran considerados exógenos a la empresa científica: las generaciones futuras, las especies y el ambiente del planeta todo. Los modelos de ciencia descritos en los apartados anteriores se corresponden con un ideal impulsado por la curiosidad de científicos dispuestos a trabajar en un empresa en pos del fortalecimiento del conocimiento público; donde los problemas impulsan a que los científicos se reúnan temporalmente con otros provenientes de campos

¹⁷El sistema de validación propuesto por Funtowicz y Ravetz, se denomina NUSAP, *Numeral Unit spread Assessment Pedigree*.

¹⁸“Esta extensión de la comunidad de pares puede incluir a los que hacen periodismo de investigación, a los abogados y a los grupos de presión. Así un tema que puede parecer totalmente directo desde un punto de vista científico puede transformarse en un problema que trasciende los límites de la ciencia aplicada, dando lugar a una u otra de las estrategias de resolución de problemas más complejos” (Funtowicz y Ravetz, 1993, p. 41).

disciplinarios diferentes, sumando incluso, a las personas afectadas directamente¹⁹ y bajo el compromiso de resolver problemas políticos complejos²⁰. “Es impensable el conocimiento dividido en especialidades temáticas cerradas, en tanto conocimiento dividido en propietarios corporativos cerrados” (1993, p.75). Podríamos decir entonces que el planteamiento que hasta aquí hemos desarrollado, propone una interacción de aspectos epistémicos (conocimiento) y axiológicos (valores) de los problemas científicos. La ciencia posnormal se cruza todo el tiempo con el campo político donde hay un alto nivel de incertidumbre y otro tipo de valores son decisivos. En ese escenario, debe convivir con los desafíos que involucra el contexto donde le toca accionar y desenvolverse en ese mar de múltiples relaciones, de actores y valores heterogéneos. Ese es su mérito central: el de una ciencia con participación pública (Jimenez-Buedo y Ramos Vielba, 2009).

Este razonamiento invita a la ruptura de ciertas estructuras intelectuales presentes en el campo científico y propone hacer explícito que el producto de la investigación científica no es público *per se* pues la sociedad no tiene un acceso real a él. Por consiguiente, propone pensar que en la ciencia posnormal resulta necesaria la inclusión, por ejemplo, de técnicas como el periodismo que posibiliten llevar la discusión al seno social; sacar el conocimiento de la propiedad corporativa científica y ponerlo en la escena pública. Este enfoque no focaliza su atención en aspectos metodológicos o epistemológicos de la ciencia, sino que se concentra en la retroalimentación que se produce entre los valores sociales, culturales, políticos y la investigación e innovación tecnológica.

Vale adelantar brevemente una reflexión sobre un aspecto que desarrollaremos en el Capítulo 4 y que nos permite empezar a comprender el contexto de producción de los contenidos televisivos analizados en esta Tesis. Esta interfaz conectiva entre ciencia y sociedad sobre la que se cimenta la ciencia posnormal es uno de los aspectos que ha repercutido discursivamente en las políticas públicas de nuestro país. La inclusión de la noción de “innovación” en marcos y normas públicas, así como la creación de un sistema nacional de innovación tecnológica, puso el foco en el fenómeno tecnológico como solución a ciertos problemas que aquejan a la sociedad actual. En los últimos tiempos, el rol del Estado

¹⁹Funtowicz y Ravetz hablan de esta dinámica de “participantes legítimos” como reaseguro de calidad de los *inputs* científicos. Los actores directamente involucrados con un problema ambiental, están más comprometidos que aquellos a quienes no los toca de cerca. Algunas de las formas concretas que toman estas figuras son las de jurados ciudadanos, por ejemplo. Además, los autores subrayan la importancia de esta característica de la ciencia posnormal, allí donde la ciencia por sí misma no puede dar todas las respuestas.

²⁰Los autores consideran que ambas formas de investigar coexisten y tienen propiedades complementarias. “La primera produce conocimiento público pero dentro de emplazamientos disciplinarios rígidos; la última es transdisciplinaria pero burocratizada y privada” (1993, p.77).

se volvió central pero se resignificó, tal como lo expresa Zion (2015) al señalar que “ya no se trata de un rol de intermediario sino de una instancia de gestión y definición de prioridades y de orientación estratégica de políticas para el sector de Ciencia y Tecnología” (p.308). Dejamos esta inquietud aquí, pero la retomaremos cuando nos introduzcamos en la órbita de las políticas públicas.

2.3. Los debates en el campo del análisis de la Ciencia y la Tecnología: Concepción Heredada vs. Estudios Sociales de la Ciencia

Como hemos expuesto hasta este punto, la manera de comprender el conocimiento científico y su producción fue variando históricamente. Esta transformación de la ciencia fue exigiendo nuevos marcos de comprensión, filosóficos, sociológicos al tiempo que fue demandando políticas y una gestión acordes con esos cambios. En esa transición se pasó de hablar de la ciencia del conocimiento a las ciencia(s) como prácticas sociales; de la ciencia autónoma, neutra, apolítica -la Concepción Heredada en términos de Putnam (1989)- a una ciencia en contexto. El proceso histórico que acabamos de describir, con sus matices y divergencias, se da en el marco de un movimiento más amplio que se produce en la década del ‘60. Los Estudios CTS, surgen en un momento donde la ciencia y los desarrollos tecnológicos eran vistos con preocupación por las sociedades y también, por el mundo político²¹. Resulta importante destacar que en este momento de la historia, Thomas Kuhn y su obra “La estructura de las revoluciones científicas”, introduce un cambio fundamental para pensar estas transformaciones.

De acuerdo con Kuhn, no hay mecanismo intelectual válido para evaluar los descubrimientos a lo largo de las diferentes épocas, culturas y campos intelectuales. Cada época y sistema de ciencia produce “verdades”, pero exclusivamente en el interior de ciertos límites históricamente establecidos. El trabajo de Kuhn dio rápido origen a una avalancha de estudios sociológicos que subrayan la determinación social de las prácticas científicas y de los resultados de investigación y que establecen el carácter contingente, relativista y local de la ciencia. (Shinn, 1999, p.17)

²¹“El énfasis en los riesgos asociados a los avances científicos (el impacto de la innovación tecnológica para el medio ambiente o la posible deriva armamentística de algunos desarrollos científicos) y las nuevas desigualdades económicas asociadas al desarrollo tecnológico dan lugar al surgimiento de movimientos críticos dentro de las disciplinas tradicionales de las ciencias sociales, entre los que destaca la corriente de los Estudios de Sociales de la Ciencia” (Fuller,1993)

Este marco, dio origen a la necesidad de poner el acento en las prácticas científicas, su contexto de producción, y en las relaciones con los agentes involucrados. Los Estudios CTS se enfocaron en los antecedentes pero también en las consecuencias de las prácticas científicas, marcando una ruptura en el ámbito sociológico y filosófico. Así, con la emersión de este nuevo campo académico surge la respuesta a la mirada tradicional sobre la ciencia impuesta por el Círculo de Viena, y que fuera fortalecida por diversos autores²² que lograron plasmar la denominada “Concepción Heredada” en el mundo filosófico y según la cual la ciencia debía mantenerse alejada de todo contexto social, político y económico como garantía de objetividad y verdad científica.

La tradición de los Estudios CTS tiene origen en el Programa Fuerte en Sociología del Conocimiento Científico (SCC), elaborado por B. Barnes y D. Bloor en la década de los ’70 en la Universidad de Edimburgo. Para diferenciar a esta nueva perspectiva de la sociología “débil” de raigambre mertoniana, Bloor sistematiza cuatro principios normativos para la disciplina: 1) Causalidad: la SCC ha de ser causal, esto es, ha de centrarse en las condiciones que producen creencia o estados de conocimiento. 2) Imparcialidad: ha de ser imparcial respecto a la verdad y la falsedad, la racionalidad y la irracionalidad, el éxito o el fracaso de las ideas y teorías científicas. 3) Simetría: ha de ser simétrica en su estilo de explicación. Los mismos tipos de causas explicarán tanto las creencias falsas como las verdaderas. 4) Reflexividad: en principio, sus modelos explicativos han de poder aplicarse a todas las ciencias, incluida ella misma. (García González *et al.*, 1997)

En su posterior despliegue y expansión a nivel mundial, las corrientes CTS sacudieron las estructuras en los modos de analizar y pensar la actividad científica y promovieron una nueva manera de entender el conocimiento científico; no ya como una tarea destinada a unos pocos elegidos y erigida en la cima de la “torre de marfil” sino, como un conocimiento análogo a otros modos de conocer. El conocimiento científico ya no es considerado un fruto de la reflexión solitaria de un experto en su laboratorio, sino como producto de prácticas sociales de negociación y consenso (González García, López Cerezo y Luján, 1997).

Esa renegociación en las relaciones entre ciencia y sociedad que inauguran los estudios CTS permite reflexionar sobre los *intereses* y *valores* como conceptos “claves para explicar la formación de las creencias científicas, cuando antes habían sido la evidencia experimental y la racionalidad” (1997, p.6). Padrón (2007) considera a esta como una corriente epistemológica contextualista ya que estudia los procesos científicos según el

²²Carnap, Neurath, Hempel, Nagel y Reichenbach, entre otros, son considerados los responsables de la denominada Concepción Heredada de la ciencia.

entorno en el que se producen, explica esos factores situados que entran en juego, como las intenciones y preocupaciones del equipo académico, los estándares socioculturales locales, las creencias y relaciones interpersonales. Esta perspectiva sociológica resulta superadora de las miradas lineales tradicionales como hemos explicitado, sin embargo, conserva ciertas limitaciones para el campo de investigación en Comunicación Pública de la Ciencia. En este trabajo, propondremos reconsiderar algunos postulados en clave comunicacional sobre los que nos detendremos en el análisis y emplearemos algunos de sus aportes, sobre todo aquellos que nos posibilitan indagar en la dimensión política de la ciencia como factor determinante para la promoción de la participación ciudadana.

3. La ciencia mediática

Los nuevos modos de hacer ciencia tienen varias consecuencias. En el plano epistemológico no es posible seguir manteniendo una representación normativa tan alejada de lo que constituye “la ciencia real”. En el plano social, cultural y político, la ciencia se convierte en una dimensión de altísimo perfil público, lo que da origen a los Estudios sobre Comprensión y Comunicación Pública de las Ciencias y sus modelos sobre los cuales nos detendremos en el capítulo siguiente. Todas esas transformaciones aportan algunos aspectos que serán centrales para esta investigación: uno, vinculado al descentramiento de la ciencia de la figura de los científicos, otro referido a los nuevos agentes que se añaden a las prácticas; un tercero relativo a la deslocalización de la investigación de los laboratorios y universidades y un cuarto ligado a la estrecha relación con el contexto de surgimiento y aplicación. Todos ellos, se relacionan directamente con la comunicación, podemos asegurar que los atraviesa.

Con sus matices y especificidades, los nuevos enfoques analíticos coinciden en destacar a la dimensión comunicacional como un rasgo característico y diferenciador con los paradigmas o concepciones de ciencia y modos de producción científica previos. Así, Echeverría (2003), destaca que la tecnociencia requiere de la comunicación y de la mercadotecnia para facilitar el acceso al financiamiento propio de una ciencia “privatizada” y fuertemente competitiva. Ese nexo que plantea el filósofo español es crucial, toda vez que los investigadores deben interactuar y negociar con empresarios, funcionarios de gobierno, gestores y ciudadanos. La tecnociencia cambia las prácticas de la investigación, propendiendo a generar innovaciones que sean aplicables en el mercado, en las empresas y en

la sociedad. Alcanzar este propósito, requiere de saber comunicar y comunicarse con un entorno exigente: “la vinculación entre la tecnociencia y la emergente sociedad de la información es estrechísima” (p.12). La comunicación comienza a ser clave para acceder al financiamiento y para obtener la aceptación social y la del mercado.

Gibbons, *et al.* (1994) por su parte, sostienen a la comunicación como una de las cualidades distintivas entre el Modo 1 y el Modo 2 de hacer ciencia. Los autores ven en este un vínculo menos lineal y unidireccional que el ejercido en el primero, donde los expertos que detentaban el poder del saber transmitían sus ideas al vulgo, a quien se debía educar e ilustrar. La ciencia entendida como producción de un conocimiento en contexto y responsable, es demandada, pero y sobre todo, controlada por la sociedad. El gasto público que supone su sostenimiento y la exigencia de explicaciones respecto de los objetivos que persigue la investigación en el Modo 2, implica que la comunidad científica deba comunicar para satisfacer el requerimiento de responsabilidad social. Esta búsqueda de una mayor correspondencia y relación, no es otra cosa, aseguran los autores, que el resultado de un largo proceso de reconocimiento y de una mayor valoración social de la ciencia.

Las nuevas demandas de responsabilidad y de una mayor comunicación entre la comunidad de expertos científicos y técnicos, y el público “atento”, se hallan interconectadas y emanan de la difusión de la educación superior a través de la sociedad. El aumento del nivel educativo de la población en las sociedades altamente industrializadas, y el amplio uso que se hace de las aplicaciones tecnológicas en los hogares, puestos de trabajo y otros lugares públicos (como por ejemplo el transporte) y privados (como por ejemplo la salud), contribuyen a acelerar la amplia difusión del conocimiento científico y tecnológico en la sociedad. (Gibbons, *et.al.*, 1997, p. 13)

En la ciencia posnormal, la propuesta de diálogo interactivo (Funtowicz y Ravetz, 1993) impulsa una idea de comunicación con participación ciudadana. En un mundo cargado de incertidumbre, la ciencia se vuelve una actividad que no puede dar todas las respuestas. Los científicos, asumen un rol clave en el dominio de esas incertezas para favorecer la toma de decisiones políticas que hagan frente a los desafíos del contexto. El involucramiento ciudadano como estrategia de participación y comunicación son centrales en este modelo, como también lo es la extensión de la comunidad de pares, para garantizar una mayor calidad en la búsqueda de resoluciones de los conflictos.

Esta extensión de la comunidad de pares puede incluir a los que hacen periodismo de investigación, a los abogados, a los grupos de presión. Así un tema que puede parecer totalmente directo desde un punto de vista científico puede transformarse en un problema que trasciende los límites de la ciencia aplicada, dando lugar a una u otra estrategia de resolución de problemas más complejos. (1993, p.41)

Polino y Castelfranchi (2012) hablan del “giro comunicativo” como consustancial a estas nuevas prácticas y modos de organización de la ciencia contemporánea. Para ellos, estas reconfiguraciones implicaron un cambio axiológico en la tecnociencia a tal punto que “la comunicación científica no es solo un “derecho” para el público y un “deber moral” para los científicos, sino que es una necesidad para la sociedad y un proceso intrínseco inevitable en el metabolismo de las democracias capitalistas contemporáneas”. (p.3) En ese sentido, sostienen que los agentes que antes eran externos y ahora participan activamente en la comunicación científica, no les basta con ser un público pasivo receptor, sino que se convierten en productores de información y conocimiento. Esta nueva realidad, genera impactos tanto en la generación del conocimiento como en su difusión, provocando modificaciones estructurales en las estrategias de comunicación internas y externas (2012).

El fuerte lazo generado entre la tecnociencia y el capitalismo ha provocado nuevas agendas y problemas así como ha sumado agentes, instituciones y escenarios sociales. Los autores señalan dos rasgos característicos de este giro comunicativo: por una parte, la ciencia y la tecnología, las políticas de investigación y desarrollo y las prácticas comunicativas, responden cada vez más a la lógica y a las demandas del mercado. Estas mismas son por otro lado, las que proporcionan la atmósfera ideal para una retroalimentación novedosa entre tecnociencia y sociedad, ampliando los mecanismos de participación ciudadana y gobernanza. El surgimiento de nuevos actores produce también nuevos modos de comunicación, más informales e incluso no mediados²³.

Otro aporte sobre la mediatización de la ciencia lo hace A. Nieto-Galán (2011), quien toma una postura crítica en relación a lo que la ciencia ha hecho con los medios y lo que los medios han hecho con ella. Desde su perspectiva, a lo largo del Siglo XX la ciencia fue ganando terreno en el campo mediático; este proceso se intensificó fuertemente hacia finales de siglo, alcanzando niveles de “contaminación”: “hoy en día el conocimiento científico académico y su versión mediática se realimentan de manera intensa”(p.243). Desde una mirada incisiva, sostiene que la vinculación tan estrecha ha llegado al punto de hacer “sucumbir” a la ciencia a la lógica propia de los medios.

Se produce una subordinación del contenido de la información a las características materiales y formales de cada medio. Los criterios de difusión de una noticia o de un programa con contenido científico tanto en los medios escritos como en los audiovisuales obedecen a factores a veces asociados a caricaturas, estereotipos,

²³Los autores manifiestan que la comunicación científica actual no solo usa canales tradicionales (como el periodismo científico o la divulgación) sino que conviven con otros mecanismos, incluso, no mediados como las informaciones que las ONG comparten con sus miembros, los contactos directos que los científicos tienen con sus públicos e incluso la información que surge por interés de los propios públicos.

campañas o a la simple fascinación por lo alternativo y controvertido. (Nieto-Galán, 2011, p. 244)

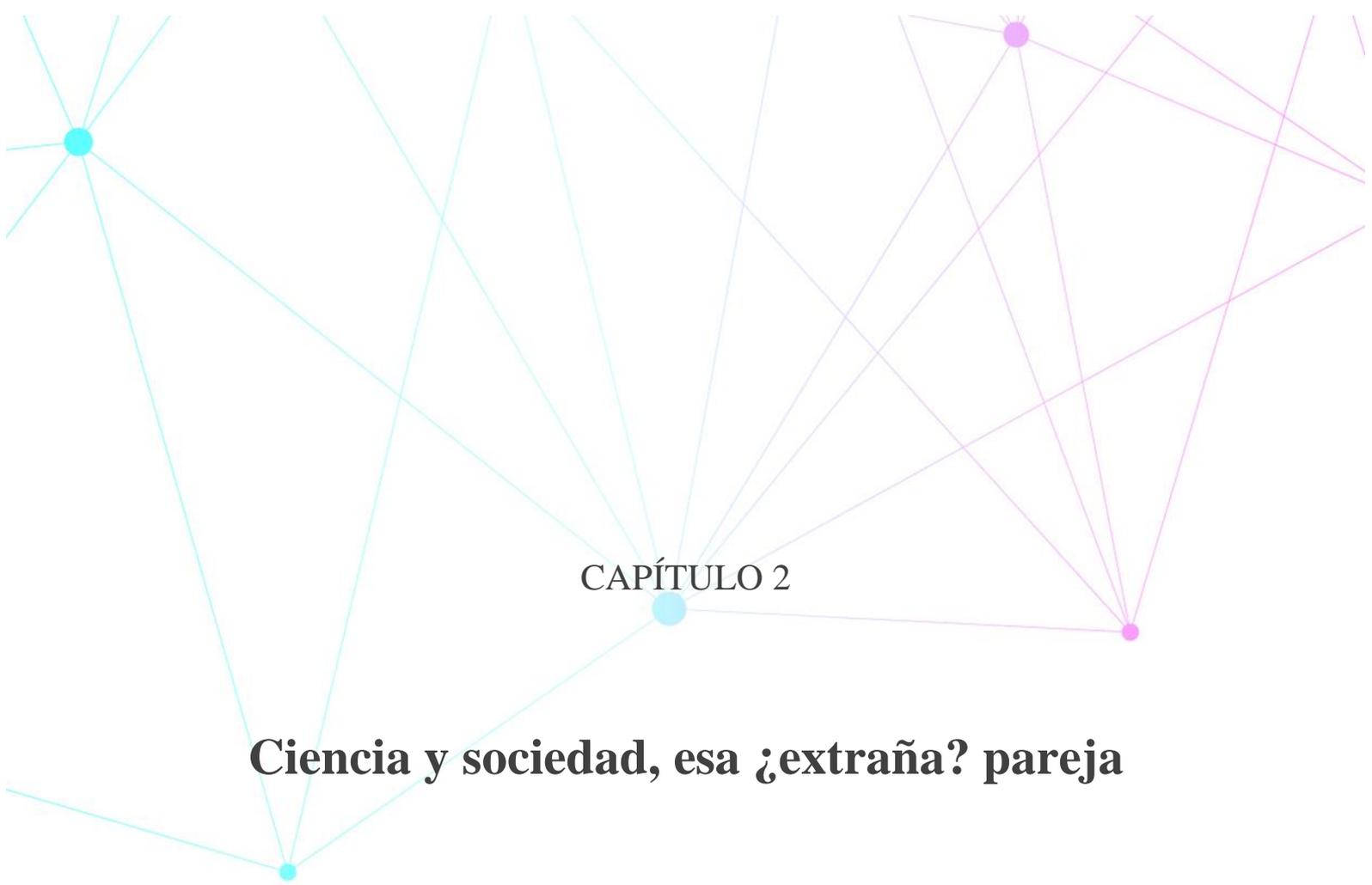
La añeja imagen de autoridad del científico solitario, trabajando en su laboratorio en una ciencia objetiva y neutral se ha diluido hasta desaparecer a lo largo del siglo XX. La irrupción de los medios “ha convertido a la ciencia en más pública” (p.245) en todos los aspectos que eso implica, desde sus procesos, sus resultados y sus contextos. La imagen de la divulgación de la ciencia entendida como el proceso de “traducción” de un lenguaje técnico a uno más llano, también ha desaparecido.

Nieto-Galán recalca la evidencia recogida en estudios sobre medios de comunicación a través de los cuales queda en evidencia una vinculación notoria entre el desarrollo de una comunidad científica y su imagen mediática. Sobre este punto, plantea casos concretos del campo de la paleoantropología como los de Lucy o el yacimiento español de Atapuerca, donde los investigadores a cargo han tenido mayor reconocimiento en la esfera mediática que en las propias comunidades científicas, al exponer públicamente como hallazgos, lo que no serían sino hipótesis en curso. Otro caso emblemático es el de la supuesta “fusión fría” anunciada en rueda de prensa por Stanley Pons y Fleischmann y que ocupó la portada de la revista Times del 8 de mayo de 1989. El desplazamiento del laboratorio a los medios ha dejado un reguero de casos que posibilitan ejemplificar esta retroalimentación a la que refiere el autor y según la cual la variedad de voces- autorizadas y no autorizadas- que se ocupan de explicar el problema debilitan la autoridad de los expertos, relativizando el conocimiento científico.

Al igual que Funtowicz y Ravetz, Nieto-Galán se detiene en los desafíos que implica para la ciencia de hoy enfrentar los problemas que ocasiona el cambio climático. Tras analizar los pormenores de la proyección a escala mundial del documental “Una verdad incómoda” de Al Gore, concluye que es necesario superar estas dicotomías promoviendo la participación de nuevos públicos de modo de contribuir a la búsqueda de consensos o, incluso, a la clausura de controversias. Cuestiona el “catastrofismo” de Al Gore, así como también, la inutilidad de las reuniones organizadas por Naciones Unidas por considerarlas un círculo perverso donde cada quien defiende sus intereses particulares. Propone, en cambio, abrir la participación, incluir a los ciudadanos. Y remarca que la presencia de la ciencia en los medios requiere ser examinada desde un punto de vista crítico: así como un tema controvertido puede ser aclarado públicamente empleando como fundamento el conocimiento

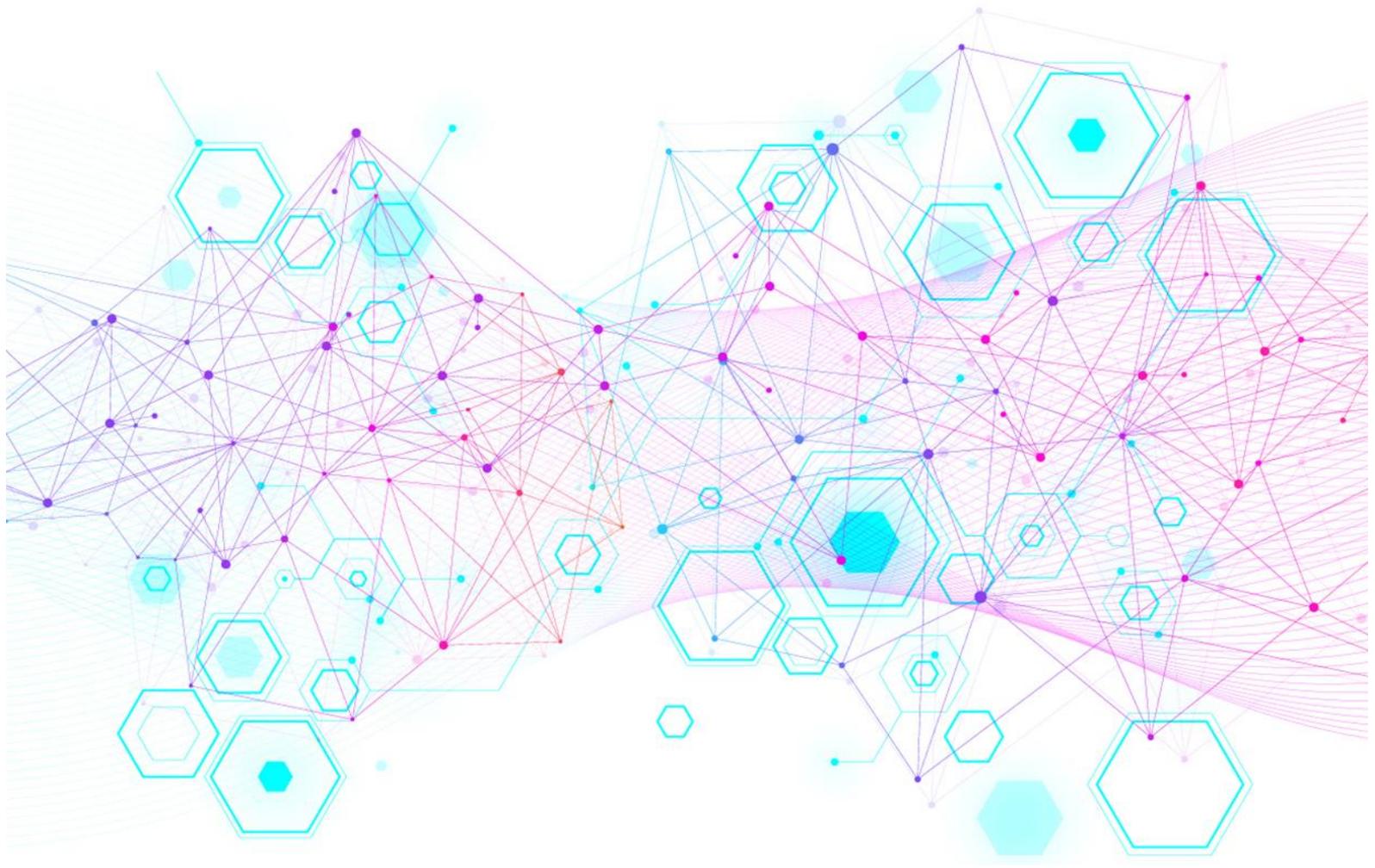
científico, la mediatización puede provocar que el que se imponga en los medios sea un discurso y no otro, una teoría y no otra, un autor y no otro.

El proceso de mediatización creciente de la ciencia demanda de estudios profundos que puedan indagar hasta qué punto el medio refuerza o debilita la autoridad de científicos y expertos, de grupos y temas de investigación; así como también, cómo la presencia en los espacios mediáticos influye epistemológicamente en la tarea científica. Este recorrido histórico que hemos realizado para conocer, comprender y sistematizar los diversos enfoques analíticos sobre las reconfiguraciones del sistema científico, habilita la formulación de unas cuantas preguntas que abordamos en el transcurso de esta investigación: ¿Qué de toda esa extensa e intensa discusión en curso aparece reflejado, aunque más no sea en parte, en las pantallas de televisión? Entre los Modos 1 y 2, ¿qué rasgos predominan en la imagen de ciencia que allí se proponen? ¿Es posible identificar acaso la presencia de una “ciencia con la gente” en los contenidos audiovisuales?



CAPÍTULO 2

Ciencia y sociedad, esa ¿extraña? pareja



Como hemos visto en el primer capítulo, la relación entre el mundo de lo científico y la sociedad fue reconfigurándose a lo largo de todo el siglo XX. Las transformaciones que fueron aconteciendo en el modo de concebir y producir el conocimiento científico han tenido una estrecha relación con la manera en que este se vinculaba con su entorno social. Del nacimiento de la brecha entre legos y expertos (allá por los siglos XVIII y XIX y acrecentada en tiempos de posguerra), al paso hacia una sociedad más demandante y cuestionadora del conocimiento científico (desde finales del siglo XX a la actualidad). Este escenario, ha estado marcado fuertemente por la presencia de los medios de comunicación como figuras destacadas en el proceso de hacer público el conocimiento científico.

En este “hacer público” lo complejo, lo distante y, a veces incomprensible, han jugado a lo largo de los años diversos factores que dieron origen a los Estudios sobre Comprensión y Comunicación Pública de la ciencia. Antes de avanzar con la caracterización de unos y otros, resulta necesario hacer una aclaración de base. Como suele ocurrir en campos propios de las ciencias sociales, en este también existen disensos, divergencias conceptuales y terminológicas. Existe una amplia diversidad de denominaciones para referirse a su investigación, debido en parte a discusiones aún abiertas, a la falta de consenso en el ámbito académico y a acepciones que se toman del idioma inglés y que suelen ser empleadas de manera indistinta en su traducción al español.

Sobre estas disputas nominales, hay algunas formulaciones que varían según el tiempo en que han sido producidas, el campo semántico y el contexto geográfico en que son utilizadas, e incluso, de acuerdo con los propósitos que se pretende alcanzar con ellas (Rocha M., Massarani L. y Pedersoli C., 2017; Polino C. y Cortassa C., 2015). Más concretamente, solemos encontrar usos indiferenciados de la sigla CPC para referir tanto a los estudios de comprensión como de comunicación pública de la ciencia. Para evitar la confusión, empleamos en estos apartados la denominación *Public Understanding of Science (PUS)* y *Science Communication (Scicomm)* para poder diferenciar ambas líneas disciplinares.

Revisaremos en este capítulo los orígenes de los diversos enfoques dentro del campo PUS e intentaremos dar cuenta de las razones que motivaron la consolidación del modelo tradicional conocido como “alfabetizador” o “deficitario”, aún vigente. También nos referiremos a los enfoques más recientes como el modelo contextual y a las perspectivas participativas surgidas a finales de siglo pasado y trazaremos algunas sendas que nos guiarán hacia nuestro análisis sobre la televisión. Nos interesa dejar explicitado que partimos de la premisa de que si, tal como hemos expuesto, las concepciones de ciencia condicionan las

relaciones con la sociedad, la construcción del conocimiento científico y las nuevas prácticas científicas nos conmina a repensar también el modo en que se comunica la ciencia.

1. Déficit...¿de dónde vienes?

El Informe Bush y el contexto propiciado por la Guerra Fría, dieron paso en los años '50 a los primeros antecedentes de medición de la percepción social de la ciencia. Este apremio por conocer cómo era percibida y valorada por el público lego tenía su correlato con una necesidad política y económica de demostración de poderío internacional. La acelerada carrera espacial en la que Estados Unidos necesitaba vencer a la Unión Soviética en la conquista del espacio, dio pie a las primeras estrategias de fortalecimiento del conocimiento científico del pueblo norteamericano. Tal como lo desarrollamos en el Capítulo 1, el gobierno americano necesitaba contar con el apoyo de la nación para sostener los costos de la magnífica infraestructura de investigación espacial montada.

Así, la imagen de la ciencia proyectada al entorno social empieza a cobrar importancia y en el año 1957, Robert Davis condujo una encuesta para la *National Association of Science Writers* (NASW), en la que además de revelar el alto nivel de desconocimiento científico de la población norteamericana, evidenció la relación entre esa dimensión y las actitudes positivas o negativas respecto de la ciencia: a mayor desconocimiento, menor valoración de la ciencia y los expertos. Este es el momento del nacimiento del modelo que, en cierto modo, perdura hasta nuestros días: si la sociedad maneja escaso conocimiento científico, entonces tendrá actitudes poco valorativas sobre la empresa científica. ¿Qué hacemos entonces? La respuesta radica en una fuerte alfabetización para alcanzar el apoyo y el reconocimiento social.

La necesidad de establecer mecanismos estandarizados para medir el conocimiento de la población sobre los temas científicos, llevó a que equipos de investigación de Estados Unidos y Europa²⁴ definieran hacia finales de la década del '80 qué debía entenderse por alfabetización científica por un lado, y qué características debería tener la encuesta para recabar la información que buscaban, por otro. Coincidieron en determinar que la dimensión cognitiva estaría integrada por dos tipos de indicadores: conocimiento de términos y

²⁴El equipo de investigación británico era liderado por John Durante, y el americano por Jon Miller.

conceptos; y conocimiento del método²⁵. Con la herramienta en mano sentaron un precedente que fue replicándose de uno y otro lado del Atlántico, lo que permitió fundamentar la necesidad de promover una fuerte y constante alfabetización científica en diversos órdenes, para lograr el apoyo social hacia la ciencia (Cortassa, 2012).

Esta estrategia cobró una identidad distintiva en Europa, más específicamente en el Reino Unido. Allí, en lugar de focalizar las medidas en mejorar la educación formal de la población como habían definido los norteamericanos, se decidió impulsar el fortalecimiento de la cultura científica general para alcanzar la comprensión pública de la ciencia como fin último. La herramienta necesaria para lograrlo eran los medios de comunicación. Con el Estado a la cabeza en el caso americano²⁶ y la comunidad de expertos en el europeo, el modelo alfabetizador fue expandiéndose bajo estas dos modalidades emparentadas. A mediados de los '80 se publica el Informe Bodmer bajo el título *Public Understanding of Science*, en el que se indican los principales argumentos sobre los que se debía accionar: 1) *científicos*, la propia ciencia se beneficia de una mejor comprensión pública, 2) *culturales*, el rol de la ciencia otorga significados y pone en valor la vida humana, resulta necesario entonces popularizar los conocimientos a través de los medios de comunicación, 3) *prácticos*, señalar las múltiples utilidades de comprender la ciencia, y 4) *políticos*, la ciencia es fundamental para la unión social y la democracia (Durant, 2010).

Comenzó a implementarse así, una sostenida estrategia para divulgar masivamente la ciencia y promover la participación de los propios científicos en esta tarea. Semejante faena requería que los expertos mantuvieran una conexión más estrecha con los públicos y los sectores productivos. Entrados ya los años '90, el Estado inglés se alinea con los intereses de la comunidad científica y se involucra activamente en favorecer a través de las políticas públicas, la circulación social de la ciencia (Cortassa, 2012). Echada a andar la maquinaria alfabetizadora y divulgadora, de uno y otro lado, los esfuerzos se focalizaron en un conjunto de elementos comunes: a) la ciencia y la tecnología son piezas constitutivas de las sociedades modernas y la vida cotidiana de las personas está atravesada por ellas b) el desinterés y desconocimiento científico de los legos se convierte en un problema social y político. Social, porque la ignorancia impide la comprensión del mundo que los rodea y político porque evita

²⁵Se conoció como la Escala Oxford de Conocimiento Científico. Dice Cortassa (2012) “no es ingenua, involucra un conjunto de asunciones epistemológicas fuertes respecto de qué es y qué no es ciencia, y también de lo que implica comprender o conocer” (p.30).

²⁶En Estados Unidos la campaña alfabetizadora se concentró fundamentalmente en el público joven. En 1985 lanzaron el *Project 2061* promovido por la *American Association for the Advancement of Science (AAAS)* cuyo principal objetivo era el de mejorar la enseñanza de la ciencia en las escuelas.

la participación activa en la toma de decisiones y c) si alguien no sabe o no comprende, hay que hacerle llegar el conocimiento ya sea educándolo o acercándolo a productos de divulgación. Con ello se logra un sujeto comprometido y se acrecienta su valoración sobre la ciencia.

Desde este punto de vista, es claro que el modelo teórico del déficit resulta altamente funcional a los intereses prácticos de las políticas públicas en ciencia y tecnología y en ello radica su fortaleza, el sustento de su persistencia frente a los cuestionamientos de toda índole (...) Esta *visión terapéutica* supone que para zanjar la brecha entre ciencia y sociedad basta con resolver las carencias de conocimiento que padecen los individuos y, de ese modo, curarlos de su ignorancia y apatía (Cortassa, 2012, p.26).

La aparición de este modelo deficitario alfabetizador de comunicación de la ciencia lineal y unidireccional, se corresponde con los supuestos epistémicos de los primeros estudios sobre la influencia de los medios de comunicación de masas sobre los sujetos. La Teoría de la Aguja Hipodérmica o el esquema instrumental²⁷ de la comunicación según los cuales, frente a un estímulo hay una reacción, puede encontrarse plasmada en los postulados que acabamos de describir, dejando al descubierto lo medular de la brecha cognitiva: alguien que sabe (el científico), informa algo a alguien que no sabe (el ciudadano común) y este reacciona a ese estímulo ya que es un sujeto pasivo. A ello se le agrega, la transmisión de una imagen positiva de la ciencia, lo que Hilgartner (1990) llama “la visión dominante” de la comunicación científica. Una ciencia canónica, descontextualizada, que otros autores también han dado en llamar el modelo de diseminación (Horst, 2008), enfoque dominante (Myers, 2003), enfoque canónico de popularización de la ciencia (Grundmann y Cavallé, 2000; Bucchi, 1998) y modelo de apreciación de la ciencia (Tinker, 2013).

Además de esta imagen de ciencia impoluta, esta perspectiva ubica a los discursos en una especie de jerarquía, separando lo que considera un discurso “genuino” (el científico) y el discurso “divulgado” (versión simplificada) dirigido a los legos. Hilgartner cuestiona también los usos políticos de esta visión dominante que pone el peso y la guarda del saber en los científicos y resta legitimidad a los legos. La estructura de este modelo comienza a sacudirse a mediados de los años ‘90 toda vez que las encuestas siguen arrojando valores no esperados; al parecer, los esfuerzos millonarios dispuestos para “educar al soberano”, así como los planes desarrollados para extender la divulgación, no lograban acercarse a los resultados esperados (Miller, 2001).

²⁷Nos referimos aquí a los Modelos impulsados por Lasswell o Shannon.

Alcíbar (2015) caracteriza los puntos problemáticos y debilidades de este enfoque. En primer lugar, el hecho de considerar al conocimiento científico como una especie de “caja negra” contenedora de lo inasequible del mundo natural y no como una construcción social; en segundo lugar, asigna una especie de autoridad cognitiva dada, natural de los científicos y expertos, desconociendo la relatividad de este concepto; en tercer lugar, se atribuye el déficit sólo a los no científicos y carga las culpas a los nexos o mediadores entre la ciencia y la sociedad y a las creencias irracionales. Retomando a Väliverronen, Alcíbar (1993) cataloga a este modelo como paternalista y pedagógico, de base fuertemente positivista y lineal. Finalmente, sostiene que falla precisamente porque no es necesario: para justificar esa afirmación acude a las encuestas de percepción, para demostrar que no es cierto que las audiencias no valoren la actividad científica (Alcíbar, 2015).

Vara (2012) advierte que una gran cantidad de trabajos²⁸ han complejizado la visión de público en la cual se sustenta la visión dominante de la comunicación. Estos aportes indican que las actitudes hacia distintos conocimientos y desarrollos científico tecnológicos “no se basan sólo en un déficit de conocimiento, sino en distintos valores y visiones del mundo, una noción de riesgo compleja, conocimiento institucional y contextual, confianza, entre otros aspectos” (p.17) En línea con este planteo, Cortassa (2012) añade que no puede sostenerse que exista una correlación directa entre mayor conocimiento, mayor valoración. Sostiene que la base que da sustento a este enfoque parte de ciertos considerandos cuestionables como por ejemplo qué es y qué no es ciencia o qué implica comprender y qué conocer. También enfatiza que es necesario superar la idea simplista que ha motivado este modelo y proyectar miradas más complejas que permitan comprender los valores, saberes y creencias que entran en juego frente al posicionamiento hacia la ciencia en general. Plantea también la necesidad de correr el velo para poder ver la heterogeneidad de las representaciones sociales de la ciencia.

2. La contraofensiva al déficit: el modelo contextual

Las debilidades del modelo repercutieron en el campo académico, promoviendo la aparición de nuevas propuestas para pensar la relación ciencia-sociedad. En este apartado presentaremos algunas de las más referenciadas en la literatura especializada.

²⁸Los trabajos a los que refiere Vara son los de Slovic, 2000; Wynne, 1992, 1995; Jasanoff, 2000; Yearley, 2000, 2005; Einsidel y Thorne, 1999.

Los nuevos enfoques surgen como propuestas superadoras del déficit cognitivo y tienen como base los supuestos fundantes de los Estudios CTS. También mencionado como “giro etnográfico” o “enfoque constructivista” (Wynne, 1995), esas nuevas miradas coinciden en que el contexto en el que un saber o conocimiento se construye, valida y circula, implica la construcción de sentidos en torno a sujetos y escenarios específicos. Trench (2008) lo llamará “modelo dialógico” para rescatar el intercambio enriquecedor de informaciones entre científicos y públicos. Durant (1999) lo denominará “democrático” y señalará que el problema no radica en la carencia cognitiva del público sino más bien en la ausencia de un sistema democrático que posibilite la participación activa ciudadana en la toma de decisiones respecto de la ciencia y la tecnología. Horst y Michel (2011), por su parte aluden a un enfoque de “deliberación” o “modelo de comprensión crítica de la ciencia en público” (citado en Alcívar, 2015). Estos autores observan con tino las variaciones que se producen en el intercambio de información científica.

El modelo contextual y su correlativo modelo dialógico de la comunicación, rompe las principales estructuras que sostienen al paradigma alfabetizador: sus postulados teóricos, epistemológicos y metodológicos. Cuestiona, tanto la delimitación entre las dimensiones de agentes *legos*²⁹ y *expertos*, la rigidez de las categorías *conocimiento vs. no conocimiento* y la limitación de lo que es considerado como *ciencia* y, por tanto, lo que quedaría fuera de ella. Propone, como contrapartida, una metodología de corte cualitativo que posibilite acceder a las particularidades de los contextos socio históricos de apropiación y circulación del conocimiento (Cortassa, 2012).

A diferencia del anterior, de corte positivista, este enfoque tiene una base constructivista y se centra en la producción del sentido que genera el conocimiento científico³⁰ (Alcívar, 2015). Considera al público como un agente capaz de pensar y actuar en torno a lo que conoce; y en base a esos conocimientos (populares o formales) puede tomar decisiones respecto de qué fuentes le parecen más confiables para informarse y qué conocimiento le resulta determinante en uno u otro momento de su historicidad. Las motivaciones del agente son centrales en el contextualismo para explicar tanto sus decisiones, como sus actitudes hacia la ciencia. Por otra parte, desestima la idea de hablar de *público*

²⁹La, cada vez mayor especialización en ciencia, conlleva un problema para la definición de público lego dentro del modelo deficitario. Cualquier científico puede ser lego fuera de su especificidad. Dada esta situación, la línea divisoria entre experto y lego se desdibuja.

³⁰El modelo contextual no se centra en la exactitud del hecho científico transmitido sino más bien, en lo que las personas hacen con ese conocimiento. Por otra parte y a diferencia del modelo alfabetizador, éste nace del campo académico, mientras que el primero provino de organismos públicos.

como concepto homogéneo y propone la noción de *públicos* para poder pensar los diversos espacios de apropiación y circulación del conocimiento. Finalmente, se pregunta sobre qué tipo de ciencia es la que se supone deben conocer y comprender los públicos: ¿una ciencia neutra, objetiva y autónoma, o una ciencia situada? (Cortassa, 2012).

El modelo del déficit es asimétrico: representa la comunicación como un flujo unidireccional de la ciencia a su público (...). El modelo contextual explora las ramificaciones de una muy diferente metáfora de base: la interacción entre la ciencia y sus públicos. En consecuencia, el modelo contextual es simétrico. Representa la comunicación como un flujo bidireccional entre la ciencia y sus públicos. El modelo contextual implica un público activo: requiere una retórica de construcción en la que el entendimiento del público es la creación compartida de conocimiento científico y local (...). En este modelo, la comunicación no es solamente cognitiva; las preocupaciones éticas y políticas también son relevantes. (Gross, 1994, p.6).

Esa pluralidad de sujetos a quienes se comunica la ciencia posee características diferenciadoras, por tanto, intereses, motivaciones y conocimientos diversos. León (2010), sintetiza lo que Burns (2003), Miller (1992) y Levi-Leblond (1992) aportaron para identificar al menos siete grupos dentro de ese conjunto de públicos: a) científicos especialistas; b) científicos de disciplinas diversas; c) mediadores (comunicadores, periodistas especializados, educadores, instituciones científicas y educativas, museos y centros de divulgación, áreas gubernamentales; d) los tomadores de decisiones; e) público atento (el interesado fuertemente en la ciencia); f) público interesado (personas interesadas, pero no necesariamente bien informadas) y g) público indocto (personas no interesadas ni motivadas en temas científicos).

El nuevo modelo visualiza la heterogeneidad existente y produce comunicaciones diferenciadas; en contraste con el modelo deficitario alfabetizador, este propone una comunicación en contexto. Por tanto, aquí no hay una gradación de discursos - uno simplificado o degradado y otro puro - sino que “este enfoque sugiere una selección, redirección, adaptación, y recreación del conocimiento especializado, es decir, un proceso de recontextualización”. (Alcíbar, 2014, p. 45) Además de estas particularidades, Bucchi (1998) suma otro componente sobresaliente en este enfoque: la figura del mediador o comunicador especializado como nexo entre los expertos y las audiencias. Esta nueva profesionalización introduce un agente que media entre la ciencia y los públicos, adapta los mensajes, los hace asequibles para ser transmitidos. La tarea conlleva el uso de recursos narrativos y estéticos, en busca de captar la atención de las audiencias, pero también, para alcanzar el disfrute por comprender el conocimiento científico y contribuir a la formación de una actitud crítica hacia la ciencia que aporte a su progreso.

Esta perspectiva dio impulso a múltiples investigaciones³¹ centradas en la indagación de la relación entre los saberes expertos y populares, sumando evidencias respecto de la necesidad de una articulación más horizontal entre ellos. En el plano de la investigación en *PUS*, enriqueció los marcos conceptuales de la disciplina al aportar una visión interpretativa situada respecto de los modos en los que las personas se conectan con la ciencia. La falta de conocimiento respecto de un tema científico es entendido aquí como una más de las múltiples aristas que rodean esta compleja relación. Como consecuencia, y al situar al contexto como un factor preponderante para comprender el vínculo, incorporó conceptos de otras ciencias como la sociología, la historia de la ciencia, etc. (Cortassa, 2012). Lewenstein (2003) por su parte, agrega que el enfoque reconoce otros dos factores importantes: la influencia del sistema social y las representaciones mediáticas³² de los públicos en relación a ciertos temas de ciencia. El modelo contextual retoma la idea de que la comunicación de la ciencia y su apropiación social es un proceso interactivo, que Miller (2001) sintetiza en el “Modelo de las Tres D”: *diálogo, discusión y debate* como parte constitutiva de la relación entre expertos y públicos. No desconoce la imagen ambivalente de la ciencia como “resultado del entusiasmo que generan los logros de la investigación científica (...) y de la suspicacia que provocan sus aplicaciones” (Alcíbar, 2015, p.6) porque comprende que el propósito de la comunicación involucra fines educativos, concientizadores, que puedan producir sujetos más críticos e interesados.

La riqueza de esta mirada se expandió rápidamente en el campo, aunque no sin cosechar críticas. Lo meritorio de lo local y situado, choca con la imposibilidad de ampliar los resultados a nivel estadístico más allá de los casos puntuales estudiados, de allí que se le reclame una complementariedad con el modelo cuantitativo alfabetizador. Por otra parte, el valor otorgado a los saberes populares tiene sus detractores, sobre todo en casos de controversias o cuando algunos argumentos, de uno y otro lado, entran en contradicción. Miller (2001) por ejemplo, reflexiona sobre esta observación y manifiesta que la diferencia de saberes entre científicos y públicos, es una realidad tangible y concreta. Negar la diferencia

³¹El trabajo de Wynne (1992,1995) se centró en analizar lo acaecido en una investigación llevada a cabo en zonas rurales de Inglaterra, luego del accidente de Chernobyl. La investigación llevó a un equipo de científicos a tomar muestras de terrenos donde supuestamente, habían caído restos radioactivos provenientes de la planta siniestrada. Lejos de oír las indicaciones de la población rural, los expertos avanzaron en el registro desconociendo las características peculiares del terreno. Los resultados provocaron la toma de decisiones que resultaron contraproducentes para los granjeros y las economías regionales, generando en contrapartida, una desconfianza en los métodos de los expertos. Wynne deja claro en su trabajo que la especificidad del conocimiento científico empuja a los expertos a lugares donde su expertise es limitada.

³²El modelo contextual reconoce el poder de las representaciones mediáticas para ampliar o controlar preocupaciones presentes en el público; así como el poder de los públicos para generar grupos de presión a través de herramientas de comunicación como las redes sociales.

de conocimientos entre ambos, obstaculiza ver una de las características más valiosas de la relación que establecen. Alcanzar el saber lleva años de arduo trabajo y no es posible plantear siquiera esa duda. Se trata de una debilidad epistemológica y práctica muy marcada. La consideración hacia los públicos como un colectivo interesado y proactivo - alejado de la idea de una masa uniforme carente de información y reactiva al conocimiento experto- involucra cierta peligrosidad. En conclusión, es fundamental reconocerlos como públicos donde puede haber personas no interesadas, no comprometidas y también, ignorantes (Cortassa, 2012). Graíño Knobel (2008) agrega a esta crítica unas restricciones más. Si bien le reconoce el esfuerzo por conocer las necesidades y saberes del público, identifica la complejidad que implica la realización de un diseño específico adecuado a cada situación particular investigada y asegura que no puede escapar a la unidireccionalidad del modelo sobre el que pretende ser una alternativa. Su finalidad se concentra en lograr una mejor y más fluida circulación de la ciencia, lo que no tiene diferencia sustancial con el enfoque deficitario.

Como dijimos arriba, existen otras tipificaciones en la literatura que mencionan maneras diversas de entender la trama compleja tejida en torno a la relación ciencia-sociedad. Lewenstein (2010) identifica además el modelo de experticia popular y el modelo de participación pública. El primero se caracteriza por sostener un fuerte cuestionamiento hacia los científicos y sus actitudes y concede un valor mayor a la *expertise* popular. Lewenstein lo clasifica como “anticientífico”. El segundo intenta propiciar una mayor participación ciudadana sobre las políticas públicas locales, generando espacios de articulación e intercambio. El autor le atribuye circunscribirse a sectores pequeños y enfocarse más en los procesos que en los contenidos de la ciencia. Los enfoques incluidos en este trabajo reúnen de alguna manera estas clasificaciones de Lewenstein en el modelo contextual.

3. Déficit y diálogo: mucho por construir

Como ha quedado explicitado, los cuestionamientos a uno y otro modelo tienen bases epistémicas sólidas. Sin embargo, ni el enfoque deficitario ha desaparecido ni el contextualismo ha superado sus principales falencias conceptuales. Nos encontramos en un momento de convivencia de ambas posturas y una especie de anquilosamiento centrado en esta discusión. Si lo cierto es que las encuestas de percepción pública de la ciencia siguen siendo una herramienta ampliamente utilizada en el mundo para medir los niveles de

conocimiento y valoración de la actividad científica y consecuentemente, para definir políticas públicas de fortalecimiento de la cultura científica de los ciudadanos; también es cierto que los aportes del diálogo han favorecido el entendimiento respecto de las particularidades y la visualización de las distintas maneras en que las personas se relacionan con la ciencia (Cortassa, 2012).

Lo que no podemos seguir haciendo es por un lado, negar una diferencia de base entre el conocimiento de los expertos y el de los legos, ya que no solo nos aleja de la realidad, sino que nos limita para pensar en maneras alternativas de abordaje del problema³³. Por otra parte, tampoco podemos seguir alfabetizando en una sola dirección; algunos estudios recientes permiten comenzar a vislumbrar ciertos escapes a esta dicotomía. Empezar a ampliar la mirada, involucrando otras dimensiones presentes en la interacción ciencia - público lego, como la *confianza y credibilidad*³⁴, así como la identificación de los distintos agentes involucrados en el proceso- público, expertos, interfaces- que podrían abrir nuevos horizontes de trabajo.

Al inicio de este apartado se mencionó al modelo dialógico planteado por Trench (2008) que contempla un factor preponderante en el proceso comunicativo: *la participación*. El autor aduce que cuando la comunicación de la ciencia se produce en grupos diversos, donde todos contribuyen y donde hay un interés marcado, esta se vuelve multidireccional, “entre expertos y el público, y entre los distintos públicos entre sí”. (pp.131-132) Si el diálogo involucra participación, la trama comunicativa se expande y enriquece³⁵.

Shapin (1992) trae al debate otro asunto de interés para esta investigación: los *procesos* de la ciencia. El autor considera que para generar confianza en los públicos es importante informar el cómo y sobre qué bases los científicos investigan un problema. “Debemos buscar las formas de presentar a los ciudadanos de las sociedades democráticas el mundo laboral de la ciencia” (p.28). De este modo, dibuja un mapa de asuntos que deberían aparecer explicados en su comunicación: a) la raíz colectiva del conocimiento (ningún

³³Cortassa (2012) habla de *asimetría cognitiva objetiva* para referirse a la desigualdad presente en el manejo del conocimiento experto en el proceso de comunicación. La autora recalca que se trata de una condición de la relación, negarlo implica borrar de cuajo una parte constitutiva del vínculo.

³⁴Gregory y Miller (1998) sostienen que son estos dos valores determinantes de la relación ciencia- sociedad. Corren el foco de la dimensión presencia o ausencia de conocimiento y lo centran en los niveles de confianza o desconfianza y credibilidad. Solo cuando alguno de estos importantes factores se rompe, es entonces cuando el público exige el acceso al conocimiento. Cortassa (2012) por su parte, contribuye a este posicionamiento al ponerlo a prueba, y concluye que las personas se apropian del conocimiento experto “sobre la base de la confianza que inspiran tanto el relato como los relatores”. (p.237)

³⁵Trench (2008) explica que la participación implica el involucramiento del público en la elaboración de los mensajes. Diálogo, contextualidad y participación activa, como herramientas para una comunicación más efectiva.

científico puede saber todo lo pertenece a su campo); b) la existencia de ciencia buena y malas prácticas científicas; c) la contingencia del conocimiento científico (lo que hoy se plantea como verdadero, puede no serlo mañana) y d) la flexibilidad interpretativa de la evidencia científica (profesionales competentes y de buena fe, pueden arribar a evaluaciones diferentes partiendo de la misma evidencia), entre otras. Shapin no desconoce la resistencia de la propia comunidad académica a abrir estos contenidos al público, pero afirma que la ciencia debe poder resistir el escrutinio público informado, toda vez que no tiene nada para ocultar. Hablar y comunicar procesos es justamente el modo que facilita la comprensión pública, el apoyo social a la empresa científica y su apropiación. Exponer el interior de la casa de la ciencia, contribuye a desmitificar ideas y representaciones sociales por las que las personas consideran que un único método puede dar solución a todos -o casi todos- los problemas actuales.

Mencionamos en líneas previas el concepto de “apropiación”, cuya complejidad y multiplicidad de significaciones requiere que nos detengamos brevemente en ellas. La amplitud de sentidos que comporta, indica que, más que una noción consolidada, se trata de un abanico de significados posibles relacionados al cruce de las dimensiones políticas, culturales y sociales, que se genera con la presencia del conocimiento científico en las sociedades (Estebanez, 2016). Lozano Borda y Pérez Bustos (2012) evidencian un uso marcado del término en las políticas públicas de ciencia y tecnología de iberoamérica (en adelante ASCyT). Las autoras revisaron un corpus de una década, producciones publicadas entre el año 2000 y el 2010 y pudieron identificar al menos tres tendencias que se vinculan profundamente con los Estudios CTS anglosajones.

ASCyT como iniciativas asociadas a cierta concepción de la ciencia, con trasfondo social y cultural; como iniciativas que propenden por el uso y aprecio de la ciencia al desarrollo y el crecimiento; y como iniciativas que conciben el conocimiento científico en cuanto bien público (pp.45-46).

Lozano Borda y Pérez Bustos (2012) observan el caso colombiano donde la ASCyT aparece como homóloga a comunicación o popularización y asociada con acciones y actividades propias del modelo deficitario alfabetizador. En definitiva, la noción aparece enmarcada en una idea de democratización del conocimiento que no profundiza ni reflexiona sobre los agentes involucrados en el proceso de generación de saberes, donde prevalece una mirada positiva y aproblemática sobre la ciencia y el desarrollo que esta debe indefectiblemente tender a alcanzar. De la revisión realizada las autoras infiere que existen otras acepciones

emergentes, que conectan la relación ciencia y sociedad con el impulso de desarrollos sociales y económicos y otras, menos representativas, en las que la apropiación es sustento de participación en procesos de ciencia y tecnología. La investigación concluye que la ambigüedad presente en el uso del término, requiere de más indagaciones para comprender si su utilización es una nueva manera de mencionar a la popularización o a la comunicación, o si por el contrario, es un término que puede servirnos para referir a procesos sociales y culturales que surgen de la relación con ciencia y la tecnología.

En un trabajo similar, Estebanez (2016), identifica tres ejes temáticos donde la ASCyT procura alcances significativos: el uso de conocimientos, la cultura científica y tecnológica y la participación ciudadana. La autora expone que la idea de apropiación social indica la necesidad de hacer que algo que no le pertenece a la sociedad, comience a ser parte de ella. De aquí se deriva su raíz alfabetizadora y deficitaria: una inicial transferencia de contenidos científicos y tecnológicos que son de alguien- de la comunidad científica- y que deben llegar a la sociedad. La propuesta es la de pensar en una readecuación del término, que involucre la participación de todos los agentes involucrados en la construcción de conocimiento científico y tecnológico.

Los procesos de apropiación social tienen lugar cuando la capacidad de uso de conocimientos se integra a la matriz cultural de la sociedad, en vinculación sinérgica y no excluyente, con otros tipos de conocimientos (tradicionales, empíricos, originarios). La participación ciudadana interviene positivamente en la ampliación de los procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología a través de la puesta en acción de la cultura científica y tecnológica. (Estebanez, 2016, p.11)

En este extenso apartado hemos intentado desentrañar sólo algunas de las diversas dimensiones que hacen a la complejidad de la comunicación científica, como así también una parte de los debates actualmente vigentes en el campo. En el que sigue proponemos una síntesis comparativa que nos posibilite visibilizar el conjunto de elementos que están en juego, así como hilar las diferentes consideraciones históricas en torno a la ciencia y sus consecuentes modelos de comunicación.

4. A modo de síntesis

La visión dominante de la comunicación que el modelo deficitario produce, se basa en una transmisión de conocimientos que reproduce la imagen normativa de la ciencia. Es decir,

aquella que instituye la Ciencia en Modo 1, Normal y la que sustenta la Concepción Heredada (ciencia como producto, neutralidad valorativa, ausencia de intereses, imagen del receptor pasivo e ignorante al que hay que “enseñar”, etc.). El modelo contextual, fuertemente influenciado por las nuevas formas de entender a la ciencia que proponen los Estudios CTS, aboga por una comunicación de la ciencia crítica y dialógica, centrada en el proceso, en mostrar los conflictos y controversias que la atraviesan, intereses, valores, con anclaje contextual, donde prima una imagen del receptor activo y potencialmente participativo al que hay que motivar y comprometer críticamente. En definitiva, la idea de ciencia que promueve el Modo 2 y la Ciencia Posnormal.

Antes de incluir otras dimensiones del problema a nuestro análisis, podemos concluir este capítulo resaltando las disidencias que estos dos posicionamientos tienen entre sí y recordando sus orígenes y devenires históricos:

Cuadro N°1. Síntesis de nociones, conceptos y modelos.

Concepción de Ciencia	Modelo de “comprensión”	Modelo de comunicación	Contenidos e Imágenes predominantes	Imagen del receptor/público
Positivista. Concepción Heredada. Ciencia en Modo 1. Ciencia Normal	Déficit cognitivo	Visión Dominante	Cognitivos. Resultados y descubrimientos Ciencia apolítica, neutral. Imagen positivista. Científico como ser aislado y objetivo.	Depositario pasivo de conocimientos y valores, con falta de comprensión y marcado desinterés en temas de CyT. Con actitudes temerosas frente a la ciencia.
Etnográfico-contextual Ciencia en Modo 2. Ciencia Posnormal Estudios CTS	Contextual	Modelo crítico-dialógico/ Visión crítica de la comunicación de la ciencia.	Participativo y crítico. Promueve el Diálogo, la discusión y el debate. Desmitificación de la figura del científico. Ciencia real y en contexto.	Activo y crítico. Interesado en temas que lo involucran. Demanda explicaciones a la Ciencia y expertos.

Fuente:elaboración propia.

Otros autores han complejizado este esquema y han propuesto un mapa conceptual que describe los tipos de contenidos que han prevalecido en distintos momentos históricos.

Señalarlo en este cuadro, proporciona una síntesis de lo que hemos venido desarrollando en los capítulos previos:

Cuadro 2: Resumen de los cambios en los modos de comunicación de la ciencia

Periodo	Contenido científico	Modo de comunicación
1940-1960	Ciencias físicas Energía nuclear Carrera espacial (proyectos públicos nacionales)	Noción tradicional de periodismo científico Comunicación social de la ciencia realizada por científicos con una impronta educativa.
1970- hasta primeros años de 1980	Ambientalismo Protesta antinuclear Guerra contra el cáncer Límites al crecimiento poblacional (Club de Roma) ³⁶	Período de transición (década de 1970); Periodismo crítico, escéptico.
Fines de 1980- 1990	La medicalización de las noticias científicas: Ciencias biomédicas, información biotecnológica, tecnología (fondos de negocios privados globales)	Nuevo régimen del movimiento <i>Public Understanding of Science</i> . Promoción de la imagen de Ciencia; Relaciones públicas de las empresas científicas. Para-periodismo

Fuente: Bauer, M. y Gregory, J. (2008, p. 44). Traducción propia.

Los escenarios en los que las personas entran en contacto con la ciencia son complejos, variables, localizados, particulares e involucran múltiples protagonistas, soportes e interfaces. Hemos expuesto en este recorrido cómo a través del tiempo, la empresa científica ha necesitado reconocer esa complejidad y cómo la comunicación ha sido el vehículo para involucrar a los públicos y sus demandas. Eso trae aparejado un conjunto de inquietudes e interrogantes que se articulan en el desarrollo de esta investigación sobre el plafond de la comunicación televisiva. Entre los más relevantes, aunque no los únicos, cabe señalar:

a) ¿La comunicación de la ciencia en Argentina, muestra a la sociedad una actividad en contexto y preocupada por las demandas locales? , o ¿transmite una idea de una actividad alejada de los problemas?

b) ¿Qué imagen de científico aparece en nuestras pantallas?; ¿qué imagen de mujer en la ciencia argentina vemos en los programas de televisión seleccionados?

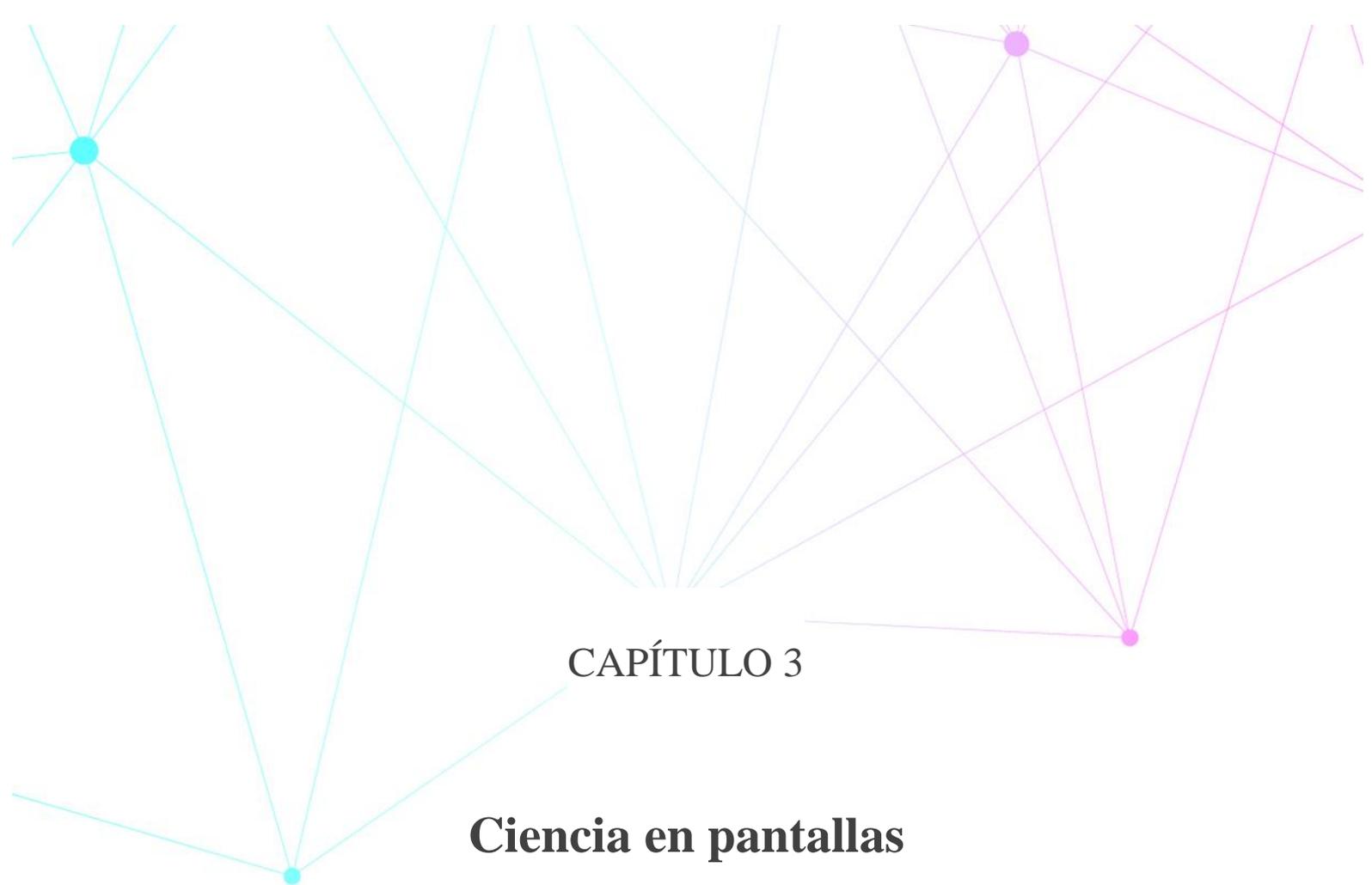
³⁶El Club de Roma es una ONG fundada en 1968. Integrado por científicos y políticos cuyas preocupaciones llevaron a solicitar al MIT un informe respecto de la problemática del crecimiento poblacional de Rusia y China y la necesidad de ponerle un freno. En 1972 se publicó el informe titulado *The Limits to Growth*.

c) ¿Qué tipo de público o de públicos están presentes en esos mensajes? Vale anticipar que nos interesa apartarnos del receptor como centro de la mirada indagatoria (¿Cómo es que conocen los públicos? ¿Cómo los alfabetizamos científicamente? ¿Cuáles son sus valoraciones respecto de la ciencia?) para concentrarnos en los mensajes producidos por las interfaces y los científicos en articulación con ellas (¿Qué idea o ideas de público manejan? ¿Cómo los identifican, como interlocutores válidos, legítimos, interesados, desinteresados? ¿críticos? ¿activos?).

d) ¿Qué ciencias prevalecen en los programas seleccionados? ¿Hay prominencia de una sobre otras?

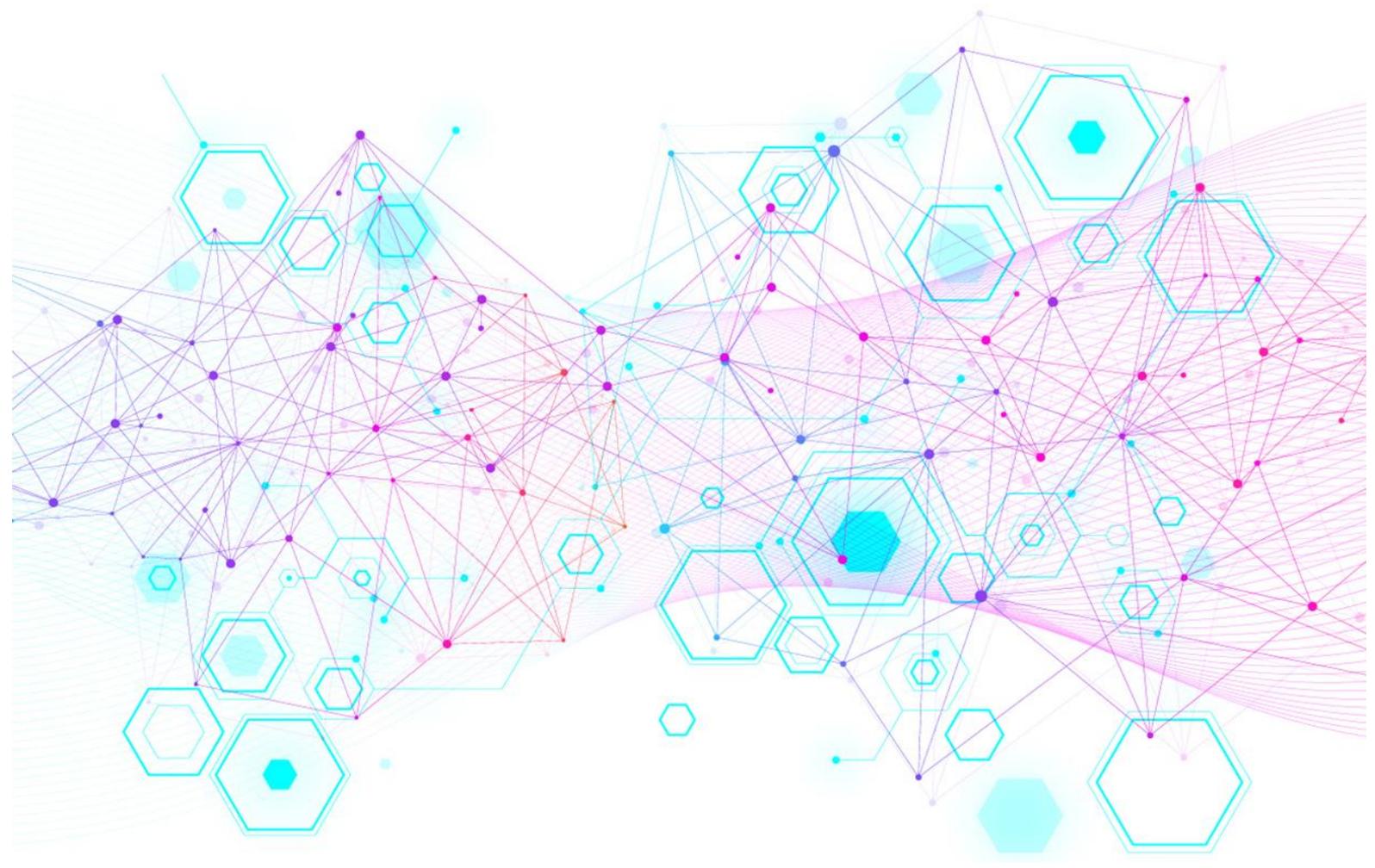
e) ¿Los modelos de comunicación que hemos descrito hasta aquí, conviven? ¿se complementan?

Orientado por esas cuestiones, el análisis de los contenidos audiovisuales planteado en esta Tesis se propone aportar una mirada integral acerca de los diversos factores que intervienen en sus procesos de elaboración, como así también el modo en que, en su conjunción, dan lugar al producto final que emiten las señales. En particular, por lo que concierne a los conceptos y enfoques desarrollados en estos capítulos iniciales, el énfasis está depositado en identificar qué modelos comunicacionales -y, por ende, qué concepciones de ciencia, de sus profesionales y de los públicos- subyacen de manera más o menos perceptible a esos productos: ¿Se trata de una imagen de ciencia más clásica, vinculada con el Modo 1, gibboniano, dirigida a un público deficitario al que hay que instruir, reforzando por tanto una imagen de ciencia apolítica, neutral, cerrada en los resultados y realizada por seres fuera de lo común? ¿O bien, por el contrario, los contenidos reflejan una ciencia más cercana al Modo 2, contemplando los intereses y saberes de los públicos, promoviendo su participación crítica en torno a todo lo que involucra esta actividad, (intereses, valores, vínculos políticos y económicos, etc.), realizada por seres corrientes con intereses peculiares?



CAPÍTULO 3

Ciencia en pantallas



Las sucesivas encuestas de percepción social de la ciencia en Argentina realizadas desde el MINCyT, han revelado que la población se manifiesta interesada en temas de CyT y que elige la televisión como el medio más habitual para informarse. La Tercera Encuesta Nacional publicada en 2014, recoge opiniones que resultan ilustrativas de la demanda comunicacional. Casi el 60% de los consultados valoró como “Más confiable” la información proveniente de centros de investigación públicos frente a otras fuentes informativas en casos de polémicas sociales. El 46 % dijo estar “De Acuerdo” o “Muy de acuerdo” con la idea de que los científicos e investigadores no ponían demasiados esfuerzos por informar al público sobre su trabajo. Este dato final, resulta a la postre, movilizador. Podemos agregar otra respuesta significativa: el 70% no pudo mencionar ni una institución de CyT del país en ese entonces.

Tal nivel de devoluciones, permite reconocer la motivación, la atención y las expectativas que las audiencias ponen sobre la comunicación de la ciencia. A esto podemos agregar que la Segunda Encuesta de Consumos Culturales realizada en 2017 por el Sistema de Información Cultural de la Argentina, SInCA, dependiente del Ministerio de Cultura de la Nación, refuerza el dato sobre la preferencia por el medio, al demostrar que casi el 95% de la población la elige para mirar contenidos diversos.

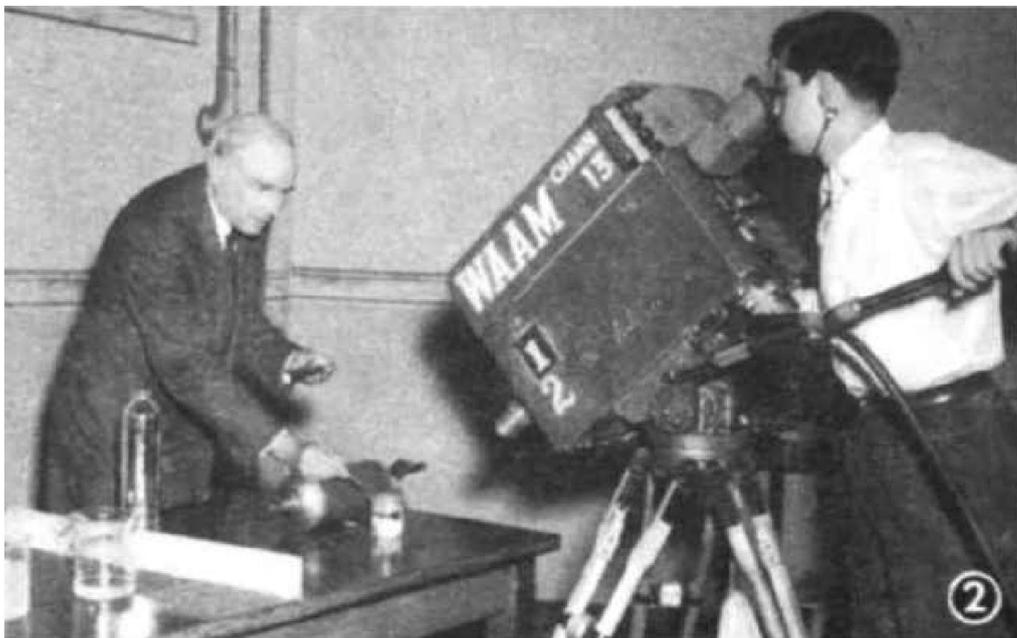
Con esta información a mano, en el capítulo que empezamos a transitar nos interesa focalizarnos en el medio que es soporte de los contenidos que analizamos, la televisión, de manera de poder entender sus particularidades. En primer lugar haremos referencia a una serie de estudios previos sobre el tema, para acercarnos luego a una descripción más actual del escenario televisivo y sus transformaciones; esbozaremos un estado de situación sobre el modo en que el lenguaje audiovisual ha ido mutando para *aggiornarse* a los nuevos modos de consumo, a los soportes empleados para su visualización y a un público interesado en la búsqueda activa de contenidos.

1. Relaciones entre ciencia y sociedad, los medios en el medio

Los medios masivos de comunicación constituyen mecanismos poderosos para la construcción y puesta en circulación de un conjunto de representaciones sobre la ciencia que alimentan el imaginario social. Los diferentes modelos de comunicación descritos en el Capítulo 2, nos permiten conectar con experiencias concretas de comunicación mediada que,

a lo largo del tiempo, han ido dando forma a diversas estrategias. Por su capacidad de penetración material y simbólica, es indudable que los medios audiovisuales en general y la televisión en particular se encuentran entre los más relevantes. No en vano numerosos estudios en el campo se han dedicado a explorar las particularidades de la comunicación científica en las múltiples opciones que ofrecen las pantallas: películas, series de televisión, documentales, programas de interés general, noticieros, etc.

Desde antes de la invención del control remoto ya había ciencia en la TV. Un antecedente interesante se remonta al año 1948, en los comienzos de la televisión como medio de comunicación social. En el boletín El Correo de la Unesco publicado en el año 1951, aparece un informe titulado “La televisión divulga la ciencia a 15.000.000 de norteamericanos”. Este reporte da cuenta de uno de los primeros programas televisivos sobre ciencia que se conozca, producido y emitido por la estación de Wmar-TV en el año ‘48. En él se menciona que la Universidad de Johns Hopkins televisó un programa científico denominado “Revista Científica”, dirigido a los escasos ciudadanos de Baltimore que por entonces poseían aparatos de televisión. El programa de media hora de duración mostraba los últimos adelantos de carácter científico. El director del ciclo, Lynn Paole, mencionaba en el artículo la dificultad de trabajar con equipos técnicos complejos pero, que el mayor obstáculo se planteaba en la inexistencia de bibliografía que explicara “cómo fijar la técnica de televisar una demostración científica”.



Fuente: Boletín El Correo de la Unesco, 1951.

En relación a las explicaciones que daban a sus telespectadores Paole comentaba

Pronto aprendimos que debíamos simplificar la terminología científica empleada por los *sabios* que figuraban como los principales actores de nuestro programa. Así, donde quiera que ello era factible, sustituíamos una palabra técnica por un sinónimo de fácil comprensión. Procurando relacionar los hechos científicos a la vida cotidiana del espectador, podíamos escoger algunos experimentos, no importa lo intrincados o abstractos que en realidad fuesen, y explicarlos de manera que resultaran atractivos o interesantes para el *hombre corriente*. (Unesco, 1951, p.3)

El fragmento presenta indicios que permiten ubicar al emisor del mensaje en una posición particular respecto de la construcción de ese discurso televisivo sobre ciencia: los términos “sabios” y “hombre corriente” marcan claramente el lugar desde el cual el productor del programa concibe cómo se comunicaban los contenidos a la audiencia. Ambas denominaciones remiten al modelo del deficitario alfabetizador, en este, como se describió en páginas previas, el lugar del emisor en la comunicación de la ciencia está reservado para los eruditos que transmiten o difunden ese conocimiento desde el lugar de “poder” que les otorga el saber (“los sabios”) hacia un público iletrado que no sabe, que no conoce (“el hombre corriente”). Resuena claro en su testimonio la idea que la ciencia es cosa de hombres diferentes y cuyo lenguaje es difícil de explicar al resto; la distancia entre unos y otros resulta visible también desde el punto de vista del productor del mensaje, la interfaz del proceso.

La fuerte incidencia que durante décadas mantuvo el paradigma deficitario, implicó que la agenda de investigación del campo estuviera focalizada de manera especial en encuestar al público para medir su grado de conocimiento o de desconocimiento en temas de CyT y, en segundo término, en analizar cómo los medios de comunicación y periodistas transmitían conocimientos técnicos complejos, “traduciéndolos” a un lenguaje más llano y simple. Vimos en el capítulo anterior que el giro contextual y las perspectivas subsiguientes pusieron de manifiesto la necesidad de involucrar aspectos como las motivaciones, intereses, conocimientos populares y la participación ciudadana como eslabones centrales de la comunicación de la ciencia. La televisión ha recorrido un largo camino desde esos primeros programas que intentaban “reflejar la ciencia de manera sencilla” y desde entonces la ciencia ha llegado a las pantallas de millones de hogares en el mundo, convirtiéndose en el principal medio de comunicación a través del cual se informan las sociedades contemporáneas.

Al respecto, es útil en este punto retomar algunos conceptos planteados por Fouquier y Verón (1985) y luego por De Cheveigné y Verón (1994), para el análisis de lo que denominan “espectáculos científicos televisados”. Ya en el trabajo realizado a mediados de la

década del '80 los autores partieron de una consideración que continúa siendo eje de debate en reuniones científicas del campo de la comunicación de la ciencia. La idea de que existe un vacío de conocimiento en el destinatario y que la situación de consumo -el vínculo- se construye a partir de una relación asimétrica (de alguien que sabe, a alguien que no sabe).

Como toda situación de comunicación en la que se trata de transferir un saber, la divulgación científica contiene, a priori, un posicionamiento del enunciador y del destinatario que corresponde a la complementariedad: los participantes son definidos como desiguales, uno posee un saber que transmite, el otro está allí para recibir un saber que no posee. (Fouquier y Verón, 1985, p. 113)

La invitación a ocupar esa relación complementaria- dicen los autores- puede ser aceptada o rechazada de diferentes maneras por el destinatario. En definitiva, se trata de “cómo cada uno se vincula con su posición de no-saber (o saber menos)” (p. 114). En su investigación dan cuenta -a través de entrevistas y encuentros con distintos tipos de público de los programas analizados- de cómo se posicionaban frente a esa relación. Así, identificaron telespectadores más afines a aceptar el vínculo asimétrico y otros, más críticos frente a esta propuesta. A continuación iremos agrupando algunas investigaciones para ver cómo el tema ha sido abordado en la literatura específica, en mayor grado generada en países desarrollados y, en menor medida, en América Latina y en nuestro país.

2. La ciencia en las noticias televisivas

Hay una amplia y variada bibliografía sobre la cantidad de minutos que los noticieros de diversos países dedican a informar sobre ciencia (Dayan, 2002; Gutiérrez Lozano, 2002; León, 2004; FECyT, 2004; Revuelta y Mazzonetto, 2007; Castelfranchi, 2007; Moreno Castro, 2010; Ramalho, Polino y Massarani, 2012; Markus Lehmkuhl *et al.* 2012; FECyT, 2014; Revuelta y Corchero, 2015). Nos adentramos aquí en algunas de las principales consideraciones a las que arribaron algunos de esos trabajos, para dejar claras las coincidencias y aportes de cada una de ellas, toda vez que nos interesa señalar lo que se ha indagado en formatos que analizamos en esta investigación y para remarcar la necesidad de implementar metodologías cualitativas para conocer más a fondo la compleja trama que involucra la comunicación de la ciencia.

La Red Iberoamericana de Monitoreo y Capacitación en Periodismo Científico presenta habitualmente publicaciones que dan cuenta de la escasa presencia de notas de ciencia en los principales noticieros iberoamericanos. Lo mismo ocurre en Europa donde hay también abundantes experiencias de análisis de contenido. Carmelo Polino, *et al.* (2009), comparan las noticias sobre ciencia y tecnología transmitidas en horario estelar en los telediarios de mayor audiencia de Brasil (Jornal Nacional) y de Ecuador (Televistazo)³⁷. Estudiaron 70 ediciones de ambos programas, siguiendo el protocolo elaborado por la Red precitada. Los autores pudieron relevar que en el noticiero brasileño se presentaban cuatro veces más notas sobre ciencia que en su par de Ecuador y que sus notas tenían una mayor duración y destaque en la agenda nacional. Así mismo, observaron que ambos noticieros priorizaban los temas vinculados a salud y medicina. Además, encontraron que las principales fuentes de información eran científicos con la diferencia de que en Jornal Nacional la mitad de las entrevistadas eran mujeres mientras que en Televistazo estas estaban ausentes.

Tres años después, Ramalho, Polino y Massarani (2012) estudiaron los informes de noticias de ciencia y tecnología cubiertos por el Jornal Nacional. A través del análisis de contenido observaron que la mayoría de los informes se centraban en la comunicación de los hallazgos científicos y que las principales temáticas abordadas estaban vinculadas con la ciencia médica y la salud, prevaleciendo la cobertura de proyectos de investigación nacionales. Además, identificaron rasgos comunes con el trabajo anterior: científicos e institutos eran las principales fuentes de las noticias y había poca presencia de mujeres. Concluyeron que primaba el enfoque positivo por sobre los aspectos negativos y polémicos que fueron poco explorados por los periodistas y conductores.

Estas características resultan coincidentes con estudios llevados a cabo en Europa. León (2004) ha planteado escenarios casi idénticos en informativos *prime time* de España, Francia, Alemania, Italia y Gran Bretaña, con sólo el 2,3% de las informaciones referidas a asuntos científicos y donde la breve duración de las noticias y reportajes dificultaba la contextualización de los acontecimientos presentados.

Cuando un tema científico no puede explicarse con cierto grado de profundidad, resulta difícil que la audiencia entienda el verdadero significado del hecho de que se trata y es aún más difícil que comprenda cuál puede ser el significado de ese asunto para su vida cotidiana. De ahí la gran importancia de incluir información de contexto (p.78).

³⁷ Ambos noticieros pertenecen a cadenas privadas, el primero a la cadena Rede Globo de Televisão y el segundo a la cadena Ecuavisa y llevan más de cuarenta años al aire.

Corbett, Young y Davis (2009) concuerdan con esa ausencia de contexto en los contenidos científicos. En su investigación sobre la interacción entre medios, ciencia, política, industria y audiencias a partir de temáticas vinculadas al cambio climático analizaron producciones periodísticas gráficas y televisivas norteamericanas entre 1985 cuando el problema empieza a ganar presencia en el discurso político norteamericano, y 2008. Relevan los momentos en que se generaba una retroalimentación entre el discurso político, la preocupación del público, las tapas de los principales periódicos, las revistas científicas y los noticieros de mayor audiencia³⁸. Desde un punto de vista crítico, y empleando conceptos de la teoría del conflicto, observaron que los medios cumplían la función de *watchdog* pero, en la mayoría de las veces, defendiendo intereses corporativos o políticos. En las conclusiones destacan que cuando los medios informaban estas temáticas, dejaban de lado detalles contextuales que permitirían a las audiencias formar una opinión sobre el tema y lo abordaban de manera solapada. Con todo, la información sobre los minutos dedicados a la cobertura en televisión revelan que cuando había una noticia en la tapa de los periódicos, la TV tendía a obviarlos y focalizarse en los temas de actualidad inmediata.

El Observatorio de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona es un organismo que aporta gran parte de los estudios sobre ciencia en los medios en España. Revuelta y Mazzonetto (2007) estudiaron el comportamiento de los medios televisivos catalanes en el tratamiento de las noticias sobre ciencia y la tecnología³⁹. Concluyeron, de manera coincidente con otros estudios aquí referenciados, que la presencia de informaciones de ciencia y tecnología es escasa en los medios catalanes aunque identifican un incremento en el periodo comprendido entre los años 2006 y 2007 en el que centraron la investigación; este último declarado Año de la Ciencia en España. Las autoras examinan también, el modo en que se abordan tres ejes temáticos: ciencia y tecnología, medioambiente y avances en salud. Sobre cada uno de estos tópicos analizaron el enfoque escogido para presentar las noticias, ya sea el acento estuviera puesto en dar cuenta de investigaciones científicas y sus avances, en política (gestión de la ciencia y tecnología), controversias (debates en torno a la ciencia), riesgo (prevención de enfermedades) y catástrofes (información sobre fenómenos naturales). Identificaron que las temáticas más tratadas

³⁸Los periódicos que formaron parte del estudio fueron New York Times, Washington Post, Chicago Tribune y Los Angeles Times, las revistas Time, Newsweek, U.S. News & World Report, las revistas científicas Science, Nature, Scientific American y Science News y los minutos dedicados en los noticieros centrales vespertinos de ABC, CBS y NBC.

³⁹Los programas que estudiaron fueron variados, desde magazines, informativos hasta programas netamente divulgativos emitidos por las señales TV3, TVE a Catalunya, 8TV y Barcelona TV.

estaban vinculadas a medioambiente y salud, mientras que en un tercer lugar las informaciones sobre ciencia y tecnología. En cuanto al énfasis en el tratamiento, observaron que estaba puesto, sobre todo, en los avances científicos alcanzados en salud y ciencia y tecnología, mientras que en las noticias medioambientales primaba el abordaje catastrófico de los acontecimientos.

La construcción periodística de la ciencia demanda una mirada cualitativa sobre el fenómeno. En ese sentido, Moreno Castro (2010) proporciona una visión más compleja al trazar la relación entre los hechos científicos que se difunden a través de los medios de comunicación de España y el acervo cultural de la sociedad. Analiza las noticias en los informativos de televisión, prensa escrita y radio durante una década con el objetivo de visibilizar los procesos y operaciones periodísticas empleados a la hora de informar. Subraya en primer término, que la ciencia que llega a los medios no es cualquier ciencia, sino que es aquella que tiene el valor de convertirse en un producto mediático. La ciencia que realiza este “salto”, asegura, “produce una recontextualización del discurso científico a un lenguaje mucho más rico en figuras retóricas, hipérboles, comparaciones, etc.” (p.111). Visibiliza la figura de un “mediador”, quien cumple el rol de productor del contenido y media con la sociedad.

Ese análisis le permite arribar a una taxonomía de seis modos diferentes de comunicar la ciencia a la sociedad: *La ciencia como cultura*, a través de la cual los medios difunden la ciencia de manera didáctica y donde sobresale la figura del científico explicando a cámara los pormenores de un suceso científico. *La ciencia como servicio*, que aparece en espacios especializados dentro de programas como los magazines y donde se alude a una información científica de aplicación en la vida cotidiana. *La ciencia como espectáculo*, en la que el hecho científico es comunicado recurriendo a efectos que poco se vinculan con él y donde el contenido rara vez tiene trascendencia para la sociedad (vacaciones en la luna, diseños de casas del futuro, etc.). *La ciencia como adorno*, donde el tema científico sirve de cierre curioso de un programa. *La ciencia como controversia*, en la que se presentan dilemas relacionados con aplicaciones de tecnología a la vida en sociedad (clonación, alimentos transgénicos), y por último, *la ciencia como ficción* cuando se introducen elementos propios de la ficción audiovisual para vestir un hecho científico (2010). Con todo, concluye que los medios generan poco interés en la sociedad por los temas científicos, y que los modos en que

realizan esa construcción periodística de la “ciencia mediática” se aleja de lo que en realidad es el conocimiento científico, propiciando confusión y desconocimiento⁴⁰.

3. Las imágenes de ciencia y de científicos en la televisión

Una de las dimensiones que más interés ha generado en el campo de investigación en comunicación de la ciencia es el modo en que los medios audiovisuales representan a los científicos, cimentando y reproduciendo una imagen estereotipada en torno de un conjunto de atributos que podrían sintetizarse como “hombre, adulto, blanco, antisocial y/o algo loco”. Cinéfilos y televidentes recordarán bien a qué me refiero: Víctor Frankenstein, el Dr. Henry Jekyll, Seth Brundle (*The Fly*), Emmet Brown (Volver al futuro), Bruce Banner (*Hulk*), Dr. Evil (Austin Powers), Tony Stark (*Iron Man*). Hasta los dibujos animados han echado mano a este recurso para mostrar seres excepcionales capaces de realizar los inventos más desopilantes, como el Profesor Locovich (Los autos locos), el Profesor Neurus (Hijitus), el Profesor Farnsworth (Futurama), el Profesor Frink (Los Simpsons) y uno de los más recientes, el Dr. Heinz Doofenshmirtz (Phineas & Ferb).

Estas imágenes y representaciones de los científicos y de la ciencia que hacen, constituyen estereotipos⁴¹ que tienden a replicarse a lo largo del tiempo a través de distintos programas destinados a públicos diversos y, han despertado en contrapartida, el interés de las audiencias por los temas científicos. Elena (2002) sostiene que las imágenes de los científicos con las que cuentan las sociedades modernas, proceden en gran medida del cine de ficción. Agrega que si bien es cierto que esos estereotipos no son creados exclusivamente por los medios de comunicación, tampoco se puede afirmar que la visión que tiene “el hombre de la calle” sobre la ciencia y la tecnología proceda de su educación formal o de la lectura de

⁴⁰Comunicar la ciencia en la TV es a las claras, motivo de preocupación de diversos sectores. La Comisión de reflexión y estudio de la ciencia en España, dependiente de la Confederación de sociedades científicas de España (COSCE), se reúne asiduamente para discutir la presencia de la ciencia en los medios españoles. En el informe del año 2010 se reporta que la mayoría de los programas televisivos que abordan temáticas de ciencia, emplean el formato periodístico o magazine y agregan que si bien hay una presencia ascendente de contenido científico a través de las señales de cable como NatGeo y Discovery Chanel, éstos siguen teniendo un alcance limitado en la población. Agregan además, que los formatos que logran mayor rating entre los telespectadores, son aquellos en los que la actividad científica se relaciona con la investigación forense, aunque advierten, el alto grado de artificiosidad de los fenómenos que explican, “la TV es mala transmisora de datos y la acumulación de éstos provoca la saturación de la capacidad receptora del telespectador” (2010). COSCE sostiene que la presencia e influencia de los científicos en los formatos televisivos españoles es anecdótica por lo que se invisibiliza la actividad científica para gran parte de la población.

⁴¹Cortassa sostiene que los medios refuerzan la naturaleza “extraordinaria” de los científicos al exponer de manera secundaria sus características humanas.

publicaciones especializadas. El autor destaca que el cine, es uno de los vehículos más potentes para la popularización de la ciencia y que algunos formatos como los melodramas médicos, las películas que relatan la biografía de grandes científicos, permiten llegar a un público al que la ciencia por sí sola no llega.

En “La razón estrangulada”, Elías (2008) habla sobre la crisis de la ciencia en Europa a causa de la falta de vocaciones científicas. En ese sentido sostiene que los medios de comunicación, en especial la televisión y el cine, han puesto en pantalla historias que muestran a los científicos como personas oscuras, vinculadas a negocios y experimentos que afectan la materialidad corporal del otro; la idea de ciencia como maldad es un antiguo y trillado recurso literario que se repite en el cine y que, según el autor, hace perder interés por el estudio y la profesión científica. Enciende la polémica al considerar que si bien es cierto que hay cada vez más espacios dedicados a la divulgación de la ciencia en la televisión, éstos pueden compararse con la comida chatarra, “te quita el hambre pero ello no significa que te alimente bien” (p.100).

Elías realiza una crítica muy profunda al modo en que la televisión y el cine abordan la ciencia y la tecnología. Recurriendo a diversos ejemplos, afirma que la creación de personajes dementes, amorales y con ánimos de dominar al mundo genera que las sociedades teman a ciertos asuntos, como por ejemplo, a la energía nuclear. Relata que el cine primero y la televisión después, han echado mano a este recurso como modo de atraer la atención de los espectadores, provocando un serio daño a la concepción que la población tiene del desarrollo científico. En ese sentido sostiene que a los productores de contenidos audiovisuales no les interesa la ciencia, más que como argumento para sus guiones⁴².

Si bien su postura es radicalmente crítica con los medios de comunicación, deja abierto el debate al preguntarse si todas las audiencias pueden diferenciar entre la construcción mediática de los temas científicos y la realidad. Se cuestiona además, si los investigadores pueden convertirse en buenos asesores de contenidos, y de ser así, qué dilemas genera esta intromisión en un mundo claramente alejado del propio. Por otra parte, presta atención a producciones televisivas y cinematográficas que comunican una imagen más positiva de la ciencia- como la película de Madame Curie o las series como ER Emergencias

⁴²Para dar cuenta de ello, describe la tergiversación de actividades y prácticas médicas que ponía en pantalla el programa MIR, Médico Interno Residente, que se emitió en el año 2007 por la señal televisiva española Telecinco. Ya en el primer episodio de la serie, cuenta, los médicos residentes nucleados en una asociación profesional, salieron a comunicar a la prensa que lo que representaba la serie se alejaba de lo que realmente ocurría en las salas de emergencia y pidieron al canal de televisión que se asesoraran con expertos para no transmitir una imagen errónea a la sociedad.

y Dr. House⁴³ -en las que, si bien se destaca el beneficio que aporta el conocimiento, se terminan mostrando personajes problemáticos y complicados o dando cuenta de algunos aspectos de su vida y no de otros. Elías manifiesta que la relación medios-ciencia genera un campo de exploración y de investigación tan apasionante como complejo. Se pregunta, pese a su aguda visión, si el saber científico podría llegar a hogares de no ser por ellos, los medios.

Markus Lehmkuhl *et al.* (2012) estudiaron la programación de ciencia en la televisión europea a través de un análisis comparativo en 11 países⁴⁴. El trabajo profundiza en las variables de los sistemas de medios que influyen no sólo en la cantidad, sino también en la estructura de la disposición de los contenidos científicos a través de la televisión. Afirman que la ciencia que se pone en la pantalla tiene más contenidos y recursos propios de los medios que de sí misma, y que por ello analizar su representación implica separar esos factores. El estudio aborda en consecuencia, las rutinas y roles de los periodistas. Sostienen que estos no son meros mediadores entre la ciencia y la sociedad sino que son protagonistas activos de la relación medios-ciencia. No obstante, entienden que los profesionales de la comunicación se desempeñan en empresas, con líneas editoriales marcadas en las que no pueden actuar profesionalmente de cualquier forma, sino que estas los limitan significativamente a la hora de elegir qué noticias informar. Después de explorar la programación de los canales identificaron diversas estructuras o formatos más comunes empleados para comunicarse con la audiencia: programas informativos, de popularización (documentales), educativos, de asesoramiento y de promoción de eventos.

En ellos, la ciencia aparece de diferentes formas, pero siempre de manera escasa y caracterizada por un tratamiento poco profundo: “Las posibilidades de que los nuevos hallazgos científicos sean recogidos por un periodista para los programas de televisión, son escasas. La excepción son las noticias relacionadas con el tratamiento de enfermedades” (2012, p.1012). Reconocieron tres factores relevantes que determinan la presencia y tratamiento de temas científicos; uno de ellos fue la segmentación y la fragmentación de los mercados de televisión; la presencia de canales comerciales de tamaño medio y la dependencia de las señales de televisión de servicio público a ingresos comerciales o publicidad. La investigación concluye que sabemos poco respecto del por qué los medios

⁴³Los méritos de Madame Curie fue estrenada en 1997. Su director fue Claude Pinoteau. ER Emergencias es una serie dramática que se estrenó por primera vez en 1994, fue un éxito en todo el mundo. Dr. House en una serie estrenada en 2004. Cuenta con 8 temporadas y cuenta la historia de un genio de la medicina con un genio particular.

⁴⁴Alemania, Finlandia, Suecia, Francia, Austria, España, Grecia, Estonia, Bulgaria, Irlanda e Inglaterra.

comunican la ciencia como lo hacen, proponen en consecuencia, realizar más estudios que permitan arribar a datos que favorezcan el entendimiento de esta situación.

3.1. *Batas de laboratorio en Hollywood*⁴⁵

Kirby (2011) indaga el vínculo que se establece entre los consultores científicos y los cineastas, analizando las negociaciones que se construyen tras la búsqueda de la precisión científica y dentro de las limitaciones que presenta la producción. Esta negociación previa es la que determina cómo las películas afectan la percepción popular de la ciencia. Sobre la base de entrevistas y material de archivo, el autor sondea las tareas de consultoría científica y cómo ellas terminan de convertirse en imágenes visuales. Encuentra que el cine puede influir en las representaciones sociales de la ciencia, “representaciones de la ciencia en películas populares pueden promover programas de investigación, estimular el desarrollo tecnológico, e incluso agitar a los ciudadanos en la acción política” (p.265). En otro de sus trabajos (2012), Kirby exploró la relación entre la comunidad científica y la industria del entretenimiento en la construcción de producciones audiovisuales de ficción, focalizando en el impacto de las representaciones que se generan sobre el conocimiento científico y en la comprensión pública de la ciencia.

Su visión amplia le permite sostener que los medios no tienen por función desarrollar comunicaciones exactas sobre la ciencia o netamente educativas, sino más bien, construir imágenes divertidas y entretenidas para el telespectador. En suma, explica, no estamos hablando de “ciencia” más que como “un género, un tema o representación convencional en la ficción” (2012, p.45). Así, muestra cómo la producción audiovisual, a través de la narrativa propia del medio, “naturaliza” las imágenes sobre ciencia, haciendo que un hecho o acontecimiento científico parezca natural (aunque no lo sea) y se presente como real a nivel perceptual. Sostiene que la comunidad científica busca la “exactitud” de las representaciones de la ciencia en la ficción basada en imágenes, con un claro apego al modelo del déficit

Aunque la exactitud científica en la ficción no pueda aumentar la comprensión pública de la ciencia, tal como lo entiende la teoría del déficit, eso no significa que los consultores científicos no tengan un lugar en el proceso de producción. Los científicos pueden, todavía, añadir a la plausibilidad de una historia y contribuir al disfrute de la audiencia de un texto ficcional sin estar atados a la noción de exactitud (p.58).

⁴⁵Título del libro publicado por Kirby (2011) en el que aporta datos interesantes sobre la relación entre el mundo audiovisual y el mundo científico; en esta publicación examina la interacción entre la ciencia y el cine.

4.2. El científico conductor vs. el periodista científico

Grosso Mesa (2013) y Elías (1999) analizan el Programa de TV español Redes, y los motivos de su permanencia en el aire por más de 17 años. En su trabajo, “La ciencia en televisión: Redes, el modelo divulgativo de Eduard Punset”, Grosso Mena, estudia el estilo divulgativo del conductor como la clave del éxito de audiencia y permanencia en la televisión pública española. Allí sostiene que Redes popularizó la ciencia en el país ibérico a través de un programa con reportajes e invitados de instituciones científicas extranjeras, haciendo uso de un lenguaje coloquial y atractivo.

Para Elías (1999), por el contrario, Redes es un programa en el que se trivializa la ciencia y en el que en muchos casos se presentan temas más vinculados al esoterismo y las pseudociencias, generando confusión en la audiencia. De manera crítica y contundente sostiene que es importante la ciencia en televisión porque la mayoría de la gente se informa de ciencia a través de este medio, pero concluye que el formato televisivo es muy malo para ella. Analiza además el fuerte apoyo en la imagen como recurso narrativo y centra su observación en la idea que la televisión necesita imágenes y la ciencia no siempre las tiene. El análisis crítico de Elías sobre los modos en que se comunica la ciencia en la TV española ha abarcado también la formación de los periodistas y comunicadores que se dedican a cubrir estos temas.

En “Periodistas especializados y acostumbrados: la divulgación de la ciencia” (Elías, s.f.), focaliza en cómo afecta a la comunicación la falta de especialización de los periodistas; en ese sentido, fundamenta la necesidad del perfeccionamiento en ciencia como requisito indispensable para lograr una buena comunicación. Se apoya en Nelkin (1987) quien sostenía ya a fines de los años '80 que el periodista de ciencia necesitaba comprender la ciencia y tener un dominio sobre la metodología científica, de modo de poder interpelar a los científicos que emplea como fuente informativa.

Un trabajo reciente de Rosen (2018), indaga el periodismo de ciencias en la Argentina. Se focaliza en analizar las visiones que los periodistas y comunicadores tienen acerca de su trabajo, de los objetivos que creen deben perseguir la comunicación de las ciencias y el periodismo y los roles profesionales que se auto adjudican. Además, explora las representaciones de ciencia y científicos con el propósito de comprender la posición que toman ante ellos. El estudio aporta conclusiones de relevancia en relación con lo que los

profesionales observan respecto de sus propias prácticas “a la vez que reivindican los valores y principios periodísticos (información, pluralidad, investigación, entre otros), se asumen como facilitadores, habilitadores, intérpretes, traductores e incluso promotores del conocimiento científico, en adhesión al modelo divulgativo” (p.308).

En ese sentido, observa que si bien los periodistas y comunicadores expresan que el periodismo científico debe ser “crítico”, también identifican que puede existir complicidad con las fuentes basada en el compromiso con la difusión del conocimiento científico y una cierta dependencia respecto de ellas. Por otra parte, el estudio da cuenta del posicionamiento epistemológico que los agentes tienen respecto de la ciencia como sinónimo de progreso y desarrollo; “la ciencia es representada mayoritariamente como una actividad que consiste en la búsqueda de conocimientos, como revelación y hallazgos” (p.310). En relación a la visión que tienen de los científicos, Rosen pudo identificar al menos dos posiciones claras: el científico preocupado en hacer preguntas, más que ir tras respuestas y la actividad científica como búsqueda de prestigio y reconocimiento.

3.3. Lenguajes y lógicas mediáticas vs. lenguaje y lógicas científicas

León (2002), reflexiona sobre la capacidad de la televisión para transmitir un mensaje de manera simultánea a un público amplio y heterogéneo por un lado, y la confrontación que genera el lenguaje televisivo frente al lenguaje científico, por otro. Reconoce la desconfianza que muchos científicos tienen en los medios a la hora de comunicar sus experiencias y sostiene que las acusaciones sobre las imprecisiones a las que el medio somete el mensaje están amparadas en el desconocimiento de las lógicas mediáticas. Analiza también las características diversas de la actividad científica y periodística: mientras que una avanza lentamente y, en la mayoría de las veces, con escasos o nulos resultados, el periodista busca resultados, novedad y espectacularidad en el mensaje.

Según su criterio, los rasgos particulares del lenguaje que uno y otro utilizan, entran en pugna a raíz de la naturaleza disímil de cada uno; mientras la televisión comunica en un lenguaje vinculado a la vida cotidiana y se apoya en la imagen, la ciencia, lo hace de una manera muy diferente y a veces antagónica, usando como soporte la palabra y conceptos abstractos difíciles de transpolar al medio televisivo. Así, los programas de divulgación realizan una mediación entre dos tipos de discursos diferentes y complejos y logran construir

un mensaje atractivo, espectacular, pero que pocas veces deja un conocimiento en el espectador. La constatación de estos problemas, lejos de deslegitimar el estatus de la televisión como medio para comunicar la ciencia, ha de servir para promover un tipo de mensaje audiovisual que aproveche al máximo las capacidades del medio, para trasladar hasta el público conocimientos científicos que, eso sí, han de ser servidos en la bandeja del entretenimiento informativo o de la información entretenida. Es decir, la televisión habrá de utilizar todos los recursos disponibles para construir un nuevo discurso cuyos fines y medios no son necesariamente los de la ciencia (2002).

4. Documentar la ciencia: el documental científico

Es el género más tradicional para comunicar la ciencia y el predilecto de millones de personas⁴⁶ en el mundo. La existencia de señales televisivas dedicadas casi en exclusiva a la transmisión de este formato exige prestarle la atención que merece.

Llevar la ciencia a imágenes siempre representa un desafío para el documental científico. Uno de los especialistas que más ha abordado el análisis de esta forma particular de comunicación masiva -y que, por ende, resulta ampliamente referenciado en estas páginas- es León. Para este autor, el auge creciente del entretenimiento en la televisión mundial alcanzó de manera “problemática” al género (2010). Sostiene que muchos documentalistas de la industria afirman producir entretenimiento basado en hechos reales lo que resulta particularmente problemático para el documental científico. El nudo del conflicto radica en el empleo de imágenes espectaculares, atractivas y entretenidas, versus el rigor científico que se espera tenga el relato audiovisual: “La forma puede llegar a desvirtuar el sentido del enunciado que ya no será tanto información sobre conocimiento científico como un mero espectáculo” (p. 133). Podemos preguntarnos ¿qué posibilita que una imagen creada artificialmente pueda explicar un fenómeno científico (la explosión del big bang, los pterodactilos sobrevolando los paisajes del pasado, el movimiento de un átomo); cuál es su vínculo con esa imagen del mundo real a la que remite? “Todas estas son una especie de ‘citas’ de lo real, no apenas alusiones verbales a la realidad externa” (Andacht, 2013, p.10).

⁴⁶Las encuestas realizadas en diversos países del mundo dan cuenta de esta predilección. Cifras que rondan el 50% de las respuestas en el caso del Eurobarómetro y de casi el 80% en el caso argentino (Tercer Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia).

El documental científico, entonces, suele emplear analogías visuales como función estratégica, a los fines de “promover la observación atenta de su textualidad, en cuyos entramados se encuentra gran parte del significado que acarrea” (Catalá, 2010).

León (2010) profundiza en su crítica y remarca que conviene no olvidar que la construcción de imágenes es una representación de la realidad y que esas imágenes creadas artificialmente son de naturaleza poética.

En los documentales sobre la naturaleza suele retratarse un mundo lleno de actividad y dramatismos que suele ser un compendio – condensado y convenientemente sazonado- de la vida salvaje. Por eso, es frecuente, que los visitantes de un parque natural encuentren la experiencia aburrida, al constatar que los animales raramente realizan alguna de las espectaculares acciones que están habituados a ver en televisión. (p. 137)

El formato ha ido nutriéndose a lo largo de las últimas décadas de elementos narrativos y estructurales propios de la ficción. Esta situación ha llevado a poner en riesgo otros aspectos como la rigurosidad de los datos comunicados. Sin dejar de reconocer que las imágenes tienen el poder de atraer al espectador y de sintetizar ciertos conceptos, León fundamenta su crítica en que muchas veces, estas no añaden nada que permita al televidente comprender ciertos procesos y, por el contrario, terminan distrayendo. En ese sentido, aclara que algunas escenas de la naturaleza, por ejemplo, suelen ser aceleradas o ralentizadas como recurso para dar cuenta de un proceso que no puede contarse televisivamente de otro modo. Sin embargo, advierte, existe la posibilidad que la audiencia no lo interprete adecuadamente y no pueda determinar qué parte de esa imagen que visualiza se corresponde con un conocimiento científico y qué es creación o construcción televisiva. Considera que el documental científico debe hacer uso de la estética necesaria pero que debe ampararse, sobre todo, en los elementos que le aporten credibilidad y consistencia. Para ello proponer recurrir a la narración en *off* de científicos o expertos como anclaje en la realidad y no solo como re-presentación de la misma.

El valor de la palabra como recurso estilístico permite narrar hechos científicos que suelen ser dejados de lado por este formato audiovisual. Reconoce que muchas temáticas son descartadas por la dificultad que significa representarlas en imágenes y se acude a la animación como recurso narrativo. En ese sentido, rescata esta herramienta tecnológica y su valor referencial a la hora de favorecer la transmisión de conceptos abstractos pero vuelve a poner un signo de alerta sobre este punto. Contrariamente, Hight (2008) valora el empleo de

animaciones en el documental científico como recurso para poder explicar hechos que de otra manera serían imposibles. Postula 3 modos de hacerlo:

1) simbólico-expositivo: la generación de mapas o gráficos que suelen ejemplificar imágenes sobre las que no existe registro;

2) *verité* gráfico: reconstrucciones dramáticas de gran precisión para reproducir escenas sobre las que no existe imagen real (un dinosaurio muriendo, por ejemplo) y

3) vigilancia invasiva: la cámara empleada como instrumento de exploración científica. (pp.16-17)

Resulta claro aquí que son estas representaciones mediáticas actuales de la realidad en la que la “auto-reflexividad se opone así a la modalidad tradicional del documental que enfatiza la verosimilitud” (Andacht, 2005). Otros investigadores (Alvarado-Cruz y Crúz-Mena, 2012; Tabeaud y Browaeys, 2009; León, 2007; Aguaded Landero, 2002) han aportado elementos críticos para observar el uso de imágenes catastróficas en documentales ambientales⁴⁷ y de diversos recursos técnicos para captar la atención de las audiencias. En ese punto, identifican el empleo del *zoom* sobre la imagen fija para reforzar el efecto de prueba evidente, y el montaje de tomas con tonalidades grises y oscuras para intensificar la idea de caos y destrucción. Por otra parte, cuestionan el uso de imágenes de archivo como idea de imparcialidad o de objetividad, sin embargo afirman que esta herramienta termina generando una especie de sensacionalismo simbólico.

Su papel es conseguir que imágenes de paisajes que, a priori, no tienen ninguna relación entre ellas colisionen. A través de este choque de imágenes, el realizador busca mostrar el carácter planetario (de lugares aparentemente diferentes) y global (causas y consecuencias entremezcladas) del cambio climático. (Tabeaud y Browaeys, 2009, p.143)

Aguaded Landero (2002) analiza una serie de 29 documentales televisivos⁴⁸ y detecta que prima en ellos el enfoque descriptivo-catastrófico y, en la mayoría de los casos, no se presenta ninguna posible solución al problema planteado. El estudio revela también que la puesta en escena de imágenes espectaculares es acompañada por sonidos que poca vinculación tienen con la realidad a la que aluden. El autor sostiene que el uso de estos recursos, “más que favorecer la cultura científica, la tergiversan”. (p.69)

⁴⁷Analizaron las imágenes del documental de Al Gore “Una verdad incómoda”, prestando especial atención a las técnicas narrativas empleadas, observando el lugar que ocupan las imágenes, el conjunto de planos, el empleo del off y las representaciones sociales de la problemática ambiental.

⁴⁸Los documentales que analizó tenían la particularidad de ser utilizados en escuelas españolas como herramienta didáctica para la enseñanza.

5. Ciencia argentina en pantalla: ¿ y por casa cómo nos vemos?

En Argentina los contenidos de ciencia en la televisión comenzaron a aparecer en la década del '60; sin embargo, no será hasta mucho después que comience a investigarse sobre la forma y el fondo en el que son abordados.

Casaux (2010) realizó un relevamiento histórico sobre los programas y temas científicos y médicos presentes en la TV. Menciona algunos contenidos que comienzan a surgir en programas de formato magazine. Así, identifica la presencia de temas médicos en programas como “Buenas tardes, mucho gusto” emitido por Canal 13 en 1960 y ese mismo año, en Canal 7, aparece el Dr. Florencio Escardó en el programa “Volver a vivir” donde brindaba consejos para el cuidado de la salud. En 1966 aparece como columnista del programa de Canal 9 “Mujeres siglo XX” el Dr. Mario Socolinsky quien luego conduciría su propio programa por Canal 7 “La salud de nuestros hijos” que se mantuvo al aire hasta el año 2003. En 1979 Canal 13 pone al aire un ciclo documental que tuvo gran impacto y altos índices de audiencia, “La aventura del hombre”, constituyéndose en un ícono de la producción audiovisual documentalista del país y a través del cual se divulgaban datos científicos sobre geografía, naturaleza, biología y otros. Simultáneamente, ATC⁴⁹ comienza a emitir “Historias de la Argentina secreta” captando así un nuevo nicho de audiencias a través de la señal pública.

En los '90, cuando surgía el cable con una fuerte penetración en las provincias del interior del país, los columnistas médicos y especialistas en diversas temáticas, comienzan a proliferar en canales como Utilísima cuya audiencia era marcadamente femenina. Casaux, amplía su búsqueda a medios del interior, e identifica así que en 1995 la Universidad Nacional de Río Cuarto comienza a producir notas de divulgación de la ciencia que eran emitidas por el canal de cable de esa ciudad.

En 1999 Canal 7⁵⁰ comienza “Cine Científico”, una iniciativa del Ministerio de Educación de la Nación dirigida a jóvenes estudiantes. En 2003, el mismo canal pone en pantalla el programa “Científicos Industria Argentina” conducido por el matemático y periodista Adrián Paenza. Ese mismo año, la señal de noticias TN, estrena TN Ciencia y TN Ecología. En 2006, Canal 13, lanza el programa de divulgación histórica “Algo habrán

⁴⁹ATC, Argentina Televisora Color, fue la denominación que tuvo Canal 7 (la televisión pública) a partir del 3 de mayo de 1979.

⁵⁰Con el Gobierno de De la Rúa, el canal volvió a su antigua denominación: Canal 7.

hecho”, presentado en formato periodístico-ficcional. En 2007 sale al aire el canal de la cartera educativa, Encuentro⁵¹, presentando una variada grilla de programas de ciencia en diversos formatos (Casaux, 2010).

En “La Ciencia en el Canal Encuentro, narrativas para la tv digital”, López (2011) aborda los cambios de la narrativa televisiva en virtud del estilo que exigen las nuevas pantallas (dispositivos móviles, internet) “Encuentro propone un espacio para la ciencia donde un conjunto de herramientas multimedia aportan precisión y resumen, adaptación al tiempo televisivo para la comunicación pública de la ciencia” (p.2) En otra publicación, la investigadora analiza uno de los programas del canal, Proyecto G.; rescata el uso del humor como medio para transmitir conocimientos científicos y el vínculo que se entabla con el público a través del empleo de este recurso. López sostiene que

La abundancia de discursos, la hibridación de géneros y la complejidad a la hora de tejerlos por parte de los productores, propone un respeto por los receptores: ellos serían sujetos con conocimientos propios capaces de reconocer los giros humorísticos y reponer la complicidad. (López, 2011, p.12)

En 2012, López continuó su indagación sobre los primeros programas emitidos por el canal, observando el poco espacio destinado a la presentación y tratamiento de controversias o problemáticas científicas. Acerca del ciclo Latitud Ciencia en el que científicos de diversas provincias hablan sobre el rol social de la ciencia en el desarrollo regional concluye que “la ciencia es representada como un saber positivo realizado por sujetos concretos con fines predominantemente prácticos”; y más adelante agrega que “se encuentra ausente la producción propia de piezas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología ante controversias que despierten inquietudes en las poblaciones regionales”. (pp. 280-281)

Hasta aquí el marco general sintético de algunos de los antecedentes de investigaciones que permiten comprender el estado del campo en la actualidad y el recorrido realizado a lo largo de las últimas décadas. Teniendo como referencia la cantidad de investigaciones sobre el tema en distintos países lo que puede advertirse como resultado es la presencia de un territorio teórico de vastas dimensiones que permitirán nutrir la mirada y el análisis hacia nuestro objeto de estudio: los programas de ciencia en la televisión argentina.

⁵¹La aparición en la grilla de canal Encuentro, fue un suceso que generó un fuerte impacto en la sociedad argentina, por la calidad de su propuesta y el vínculo que procuraba con el sistema educativo. En esta investigación, tomamos producciones de su programación para el análisis.

6. Reconfiguración del escenario de “lo televisivo”

A lo largo del Siglo XX la ciencia fue ganando presencia en los medios de comunicación. Con la aparición de la TV en los años '50 se abrió un nuevo panorama que posibilitaba acercarla al “gran público”. Esos antecedentes dieron paso a lo que sería luego el mayor evento televisivo de la década siguiente: la transmisión en vivo de la llegada del hombre a la luna. Más de 600 millones de televidentes en todo el mundo, vieron cómo los norteamericanos “ganaban” la batalla científica (política y propagandística) de poner al primer hombre sobre la superficie lunar.

Ya hemos visto muchos ejemplos posteriores a ese episodio, aquí y allá, en todo el globo la ciencia fue apareciendo en las pantallas. Pero, del mismo modo en que se cambiaron los marcos para analizar las ciencias es necesario introducir nuevos elementos al estudio de la comunicación científica televisiva. Esta ha ido mutando en las últimas décadas; la irrupción de internet y el consumo a demanda ha desafiado a este medio de comunicación a reconstruirse y reinventarse, a incorporar estrategias que posibiliten su supervivencia. Así como en los años '50 se anunció la muerte de la radio, la televisión sufre hoy los avatares de este presente incierto. Pese a ello, sigue teniendo una presencia importante en los hogares y continúa estableciendo la agenda de debate en las sobremesas de nuestro país.

Desde hace algunos años asistimos al debate sobre el fin de la televisión como medio de comunicación de masas (Verón, 2007; Carlón y Scolari, 2014), siendo testigos al mismo tiempo de las transformaciones que el medio va sufriendo. Abordar la evolución de un proceso en desarrollo implica riesgos y desafíos y no pretendemos aquí clausurar la discusión ni arribar a conclusiones definitivas. Por el contrario, podemos contribuir poniendo en evidencia algunas observaciones sobre lo que Verón (2007) planteaba al sostener que el fin de la televisión tenía que ver con “el fin de la programación: todo el poder en manos del espectador” (p.193) Indudablemente, los problemas que podríamos analizar desde las ciencias de la comunicación se han complejizado, requieren de enfoques que nos posibiliten enriquecer las miradas sobre las nuevas formas de consumo, sobre las transformaciones que sufren los medios en general y la TV en particular, asumiendo un posicionamiento investigativo amplio (Valdettaro, 2015).

6.1. El fin de la pantalla única

Orozco Gómez (2014) reconoce que estamos en una etapa de transición, donde la TV está “perdiendo su hegemonía para convertirse en una pantalla más, entre muchas otras a las que acceden cotidianamente amplios sectores de las audiencias” (p.236). Castells (2010), por su parte, explica que estamos en un momento al que denomina *self mass communication* en el que conviven las viejas y nuevas prácticas de producción, recepción e intercambio comunicativo. En esta etapa “ni el viejo sistema de medios masivos se extingue ni el nuevo se instala de manera generalizada o excluyente” (Castells, 2010 en Orozco Gómez, 2014). Scolari (2014), en ese sentido, habla de una “ecología en estado de tensión” para referirse a la aparición de un ecosistema de medios donde las viejas especies deben adaptarse para sobrevivir.

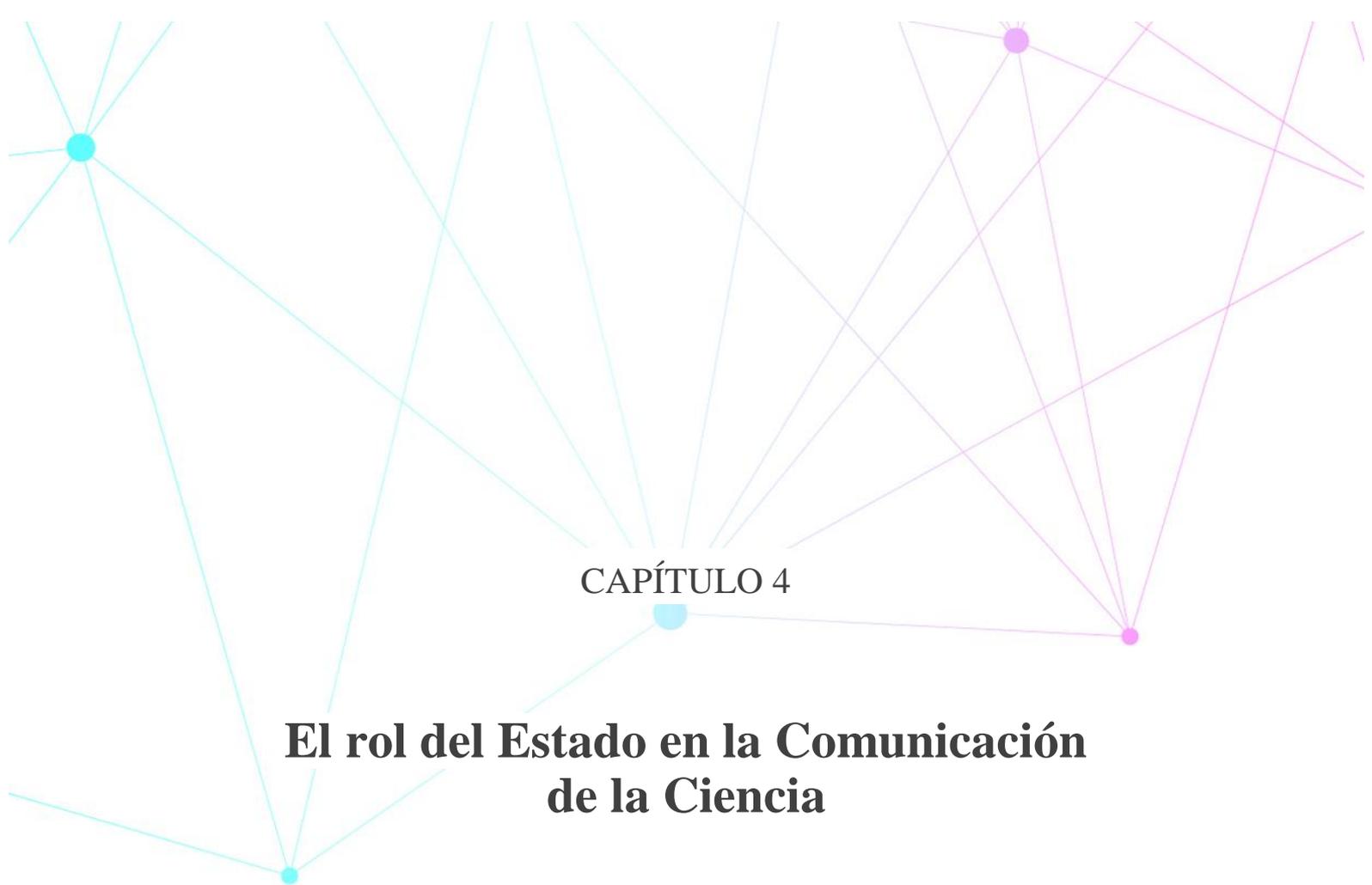
Tal como lo experimentamos en la actualidad, las multipantallas coexisten y emplean muchos de los recursos narrativos tradicionalmente empleados en la TV, a lo que adicionan las exigencias de tipo técnicas que las redes establecen como, por ejemplo, el uso del formato 1:1 o formato cuadrado para Instagram el cual se visualiza de manera vertical. Detengámonos aquí un momento para explicar algunos aspectos que ponen en juego las pantallas. Traversa (2007) explica que “el término pantalla se aplica al recurso de visualización empleado por la informática” (p.28) y agrega:

Nadie ha quedado al margen de los efectos de las pantallas, cualquiera sea el modo de relación o la frecuencia del contacto. Las manifestaciones más notorias se hacen visibles en la administración del tiempo, la organización del espacio público o doméstico, la decisión política y de consumo. (Traversa, 2007, p.28)

Sostiene que no se trata que la pantalla diga algo diferente a otras o que su modo de decir cambie notoriamente. Lo que se modifica son las condiciones de operación, basta posar el dedo sobre un lugar para ejecutar una operación, sin implicar otra mediación, “a través de los ojos se elige y los dedos clausuran por contigüidad la decisión” (p.41). Como decía Verón (2007) el poder de elegir qué ver, cuándo y dónde recae en manos del espectador, la TV como medio de comunicación de masas pierde su lugar hegemónico pero se reconvierte, comienza a adaptarse a las nuevas exigencias de consumo, duplicando su pantalla en dispositivos más pequeños. Esta reconversión posibilita pensar en lo que Orozco Gomez (2014) llama “un nuevo contrato social frente a las distintas pantallas, las presentes y las

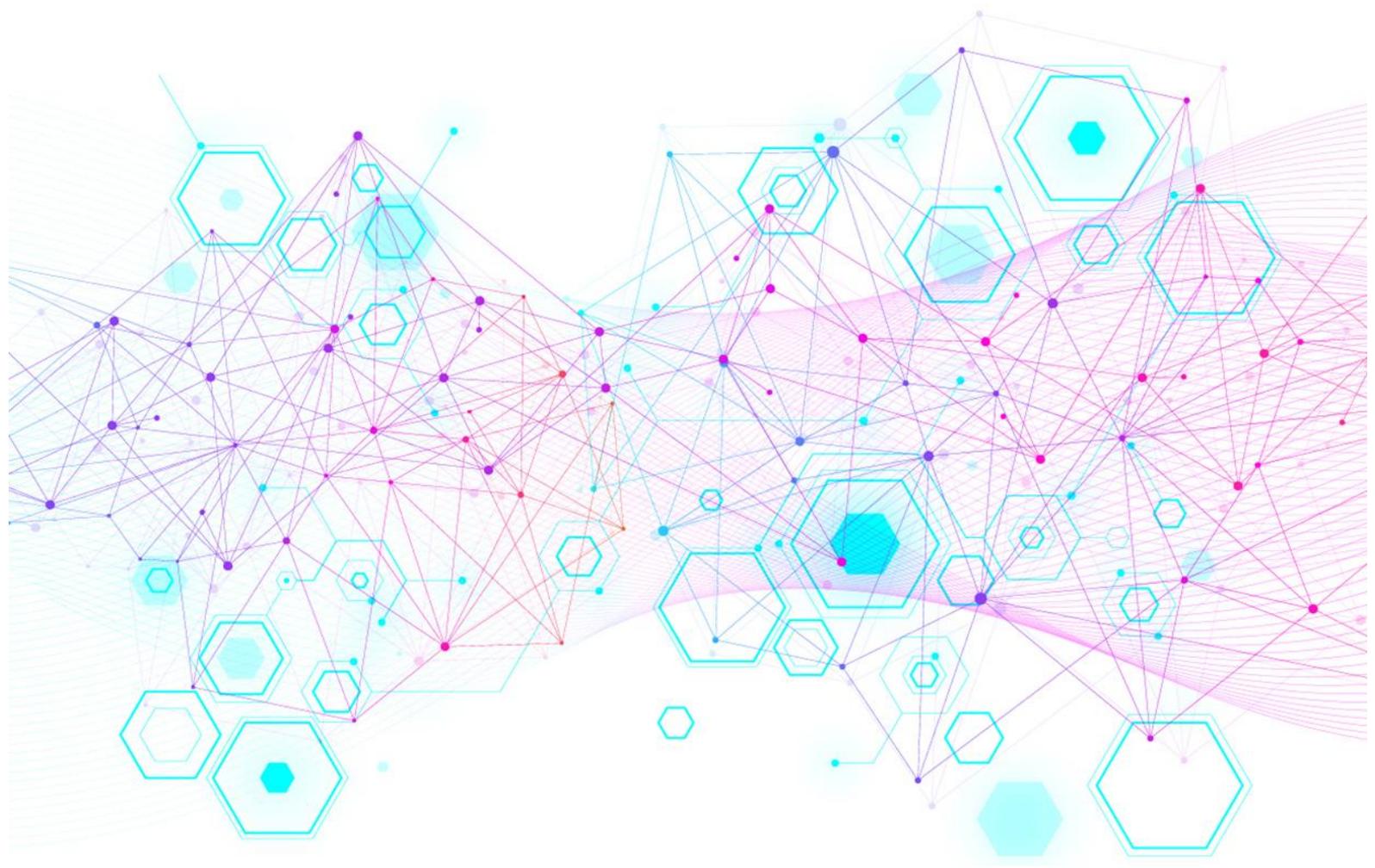
futuras” (p.231). Más TV en más pantallas como sostiene Miller (2012); eso sí, una TV reconvertida, adaptada a este nuevo ecosistema en conformación (Scollari, 2014).

En este escenario cambiante es necesario retomar la definición sociológica de medio de comunicación de Verón (1997) concebido como “un dispositivo tecnológico de producción-reproducción de mensajes asociado a determinadas condiciones de producción y modalidades (o prácticas) de recepción de dichos mensajes.” (p.13) Esta caracterización es central toda vez que nos interesa en esta investigación comprender cómo se construyen los contenidos de ciencia en la televisión pública argentina, cuáles son las particularidades de los procesos productivos, cuáles las condiciones.



CAPÍTULO 4

**El rol del Estado en la Comunicación
de la Ciencia**



Ya en el Siglo XIX, a partir de la profesionalización de la actividad científica, las instituciones de CyT comenzaron a vislumbrar la necesidad de conseguir recursos económicos para financiar sus investigaciones, y encontraron en la comunicación de sus logros un mecanismo para acercarse al sector público y privado en busca de ese objetivo (Nelkin, 1990). Este dato no es novedoso, pero sí resulta necesario mencionarlo para resaltar el notorio crecimiento e importancia que estas interfaces han tenido en el último tiempo, logrando una cercanía con los medios de comunicación y los periodistas científicos y generando en ocasiones sus propios medios.

En Argentina, así como en varios países de Iberoamérica, la comunicación de la ciencia fue ganando espacios a lo largo del siglo XX, no sólo en los *mass media*, sino también en los organismos públicos. En el siglo XXI esos espacios se potenciaron, ampliándose en cantidad pero también en acciones concretas con el propósito de acercar la ciencia a las sociedades. Las organizaciones de CyT fueron incorporando, en diversa medida, herramientas y lógicas mediáticas a través de la inclusión y establecimiento de oficinas de prensa y difusión, creando sus propios espacios para comunicar el conocimiento producido. Las áreas de comunicación han ido en expansión constante. *Newsletter*, conferencias de prensa, presentaciones científicas en los más diversos formatos, han posibilitado la transferencia y difusión de la ciencia que se realiza en ellas, a la vez que han contribuido a legitimar el trabajo de sus investigadores.

Las organizaciones de CyT en Argentina y varios países de América Latina como Brasil, Colombia y México particularmente, han incrementado este tipo de espacios institucionales y han ido ganando en contrapartida, más minutos y caracteres en los grandes medios. El caso de Argentina, es un ejemplo concreto sobre el impulso que ciertas políticas estatales dieron a la ciencia y su comunicación, abriendo áreas específicas para acercar a la sociedad la ciencia producida en el país; aunque esta realidad no es extrapolable a otros países de la región donde la ciencia y la tecnología no están tan institucionalizadas. La situación es disímil aunque con algunos puntos de encuentro que iremos detallando.

1. Comunicación de la ciencia y cultura científica

El concepto de Cultura Científica resulta necesario toda vez que hablamos de apropiación social del conocimiento, y de comunicación pública de la ciencia. Estos conceptos se involucran unos a otros, se complementan, se necesitan, se retroalimentan. Si bien no hay un

consenso claro respecto de qué involucra la cultura científica, los diferentes enfoques coinciden en considerarla como un proceso dinámico, dialógico, que supone la apropiación de un conocimiento pero también el acuerdo en torno a un significado concreto, en un momento y lugar determinado. Esta conceptualización resulta necesaria para marcar una diferenciación con la idea de cultura científica entendida como acumulación del conocimiento. Esta noción resulta inválida si pensamos en proceso no lineal, en un ida y vuelta, en retroalimentación.

La alfabetización científica, apoyada en buena medida por los medios de comunicación, como única posibilidad de lograr una sociedad educada, resulta limitante toda vez que se sustenta en el modelo deficitario. Esta idea ha sido cuestionada desde hace largo tiempo, porque involucra la imprecisión de poder determinar qué es lo que la sociedad debe saber para ser considerada instruida científicamente (Ferrer, A. y León, G. 2008).

Quintanilla (2005) explica la cultura científica de un grupo social determinado como un subconjunto cultural que está integrado por los saberes, prácticas y valores científicos compartidos por sus miembros; así como por los saberes, prácticas y valores de la ciencia inculcados a los sujetos en las sociedades donde se hallan insertos. El autor subraya una distinción central: la actividad científica es siempre parte de la cultura de una sociedad, pero no toda la cultura de la sociedad es parte de la ciencia. Además, agrega otra diferenciación entre cultura científica intrínseca (constitutiva de la actividad científica) y la extrínseca (vinculadas a las representaciones que la sociedad tiene sobre la actividad científica y la comunidad de científicos). Estas dimensiones interaccionan, se vinculan de manera permanente y se transforman (Quintanilla, 2005).

Para otros autores, poseer una cultura científica involucra también producir ideas y argumentos con base científica; poder analizar e interpretar datos, hechos y evidencias, participar en diversas prácticas que propicien la alfabetización en ciencia (Brown, Reveles y Gregory 2005). En ese sentido, sostienen como fundamental considerar la cultura científica como un elemento indispensable de toda sociedad democrática que basa parte de su economía en la tecnología y que cuida y resguarda sus valores culturales (Miller, 2001). Una cultura científica cívica (Falk y Dierking 2012) requiere sujetos informados sobre las novedades científicas y tecnológicas.

Burns, O'Connor y Stocklmayer (2003) emplean la metáfora de la escalada de una montaña para explicar los alcances y relaciones entre la cultura científica, la apropiación social y la comunicación de la ciencia. La base involucra el *interés público* por la ciencia, expresado en el reconocimiento, la valoración y en la capacidad de desarrollar habilidades

para adquirir el conocimiento científico. Sin este interés no es posible dar el paso siguiente que consiste en *comprender* aspectos básicos de la ciencia (como su método, por ejemplo). Para llegar a la cima de la *alfabetización científica* se requiere de ciudadanos implicados en un diálogo crítico con y sobre la ciencia que les permita tomar decisiones individuales y colectivas. Para los autores, la *cultura científica* es lo que envuelve y posibilita esta subida, sin ella, es imposible dar siquiera el primer paso; y la *comunicación de la ciencia* por su parte, es el nexo entre cada una de estas etapas del ascenso. Sin comunicación entre los actores intervinientes, científicos y públicos, no podrían acceder a los distintos niveles planteados.

Zamarrón (2006) considera que la cultura científica no es posible si no hay una capacidad de analizar y contextualizar los acontecimientos científicos. La alfabetización por sí sola no logra sujetos que comprendan el devenir de la ciencia. Para la autora, el concepto de cultura científica no es equivalente a la acumulación de conocimientos, más bien debe ser entendido como la posibilidad de comprender a la ciencia como producto social e intelectual. Como podemos observar, aparecen en estos aportes concepciones diferentes pero complementarias; unas más relacionadas con la adquisición de conocimientos y otra más social y participativa que implica el involucramiento en los temas de CyT. Macías-Néstor y Sánchez-Mora (2019) plantean que algunos de los modelos de la literatura de referencia (Godin y Gingras, 2000; Bauer *et al.*, 2000; Lewenstein, 2003; Burns *et al.*, 2003) no sirven para explicar la situación latinoamericana en su conjunto. Las autoras manifiestan que son propuestas pensadas desde países que invierten en ciencia y cuyos ciudadanos reciben una sólida educación formal en el tema, lo que conlleva a la toma de conciencia de que sus impuestos sostienen el desarrollo científico-tecnológico de esas naciones. Por otra parte, afirman que prácticamente no le prestan atención a la educación informal y el efecto que esta tiene sobre la cultura científica. En ese sentido remarcan que para la mayoría de los pueblos latinoamericanos, este tipo de formación (la visita a los museos, muestras, etc.) son en ocasiones las opciones más importantes para la formación ciudadana.

Vaccarezza (2009), realizó un trabajo comparativo sobre el uso del término en países europeos y latinoamericanos. Analizó las vinculaciones de éste con las encuestas de percepción pública de la ciencia. En su trabajo explica que el significado más institucionalizado combina la comprensión de hechos científicos y las actitudes hacia la ciencia y la tecnología por parte de la sociedad y emplea herramientas cuantitativas para establecer cuánta cultura científica hay en la calle. El autor realiza un aporte crítico a esta postura en la que se intenta medir qué y cuánto se sabe respecto de la ciencia, y en

contrapartida proporciona una definición amplia para pensar más profundamente el concepto. La cultura científica, afirma, puede ser comprendida como intercambio, como comunicación continua de significaciones heterogéneas; incluso contradictorias y volátiles, generadas por diversos individuos y grupos envueltos en redes más o menos constantes o provisionales de interacción e intercambio, con distintos intereses, valores, expectativas respecto a la ciencia y la tecnología y lo que ambas implican en espacios sociales puntuales e históricamente situados (2009). Agrega en otros de sus trabajos que la cultura científica suele entenderse también como comprensión de la dinámica social de la ciencia; es decir, de la relación que se establece entre los generadores del conocimiento científico y diversos grupos de la sociedad, todos ellos como miembros activos de la cultura, produciendo significados que provienen de una multiplicidad de acciones, prácticas, vínculos de poder, etc. en una retroalimentación constante.

Esta definición nos obliga a pensar sobre la necesidad de discutir la correspondencia entre distintos procesos de construcción de la cultura científica de la sociedad, en la que median tanto los procesos de comunicación y valores científicos, el conocimiento popular, la percepción social de las controversias entre expertos y la construcción social de interpretaciones sobre distintos aspectos relativos al conocimiento mismo (Ferrer, A. y León, G. 2008). En este último punto confluyen también Godin y Gingras (2000.) quienes diferencian tres concepciones contrapuestas en la relación ciencia-cultura. Una en la que no hay contacto alguno entre estas dos dimensiones; no comparten valores ni objetivos comunes. La segunda, en la que la ciencia está por encima de la sociedad; sus productos o conocimientos la alimentan, la iluminan (comparte las bases del modelo del déficit cognitivo) y una tercera alternativa que ubica a la cultura como fenómeno central, constitutiva de las sociedades y por tanto transversal⁵². La ciencia aquí se conjuga con la cultura y es parte indisoluble de ella. Esta última noción distingue, además, dos planos de la cultura científica: uno individual y otro colectivo. La apropiación social del conocimiento científico que realizan los sujetos, tanto individual como colectivamente, es lo que contribuye a conformar la cultura científica de una sociedad dada⁵³. “Vista de ese modo, la cultura científica de las

⁵²Los autores también describen tres maneras diferentes en las que los sujetos se apropian de la ciencia y la tecnología: 1) modo aprendizaje, 2) modo implicación y 3) modo socio organizacional (Godin y Gingras, 2000).

⁵³Y es esta contribución de Godin y Gingras (2000) la que nos interesa resaltar, toda vez que será retomada en los capítulos siguientes para abordar las particularidades de la apropiación individual y su vinculación con la idea de públicos diferenciados. Para ser más claros, nos adentraremos en esta propuesta que realizan los autores y la relacionaremos con otros como Burns, O'Connor y Stocklmayer (2003) Nieto-Galán (2011), De Semir (2015) y Verón (2013), para poder explicar los mecanismos que operan en los públicos con consumos diferenciados y cómo esas nociones aparecen en los discursos que analizaremos.

personas debe considerarse un producto de la cultura científica de la sociedad”. (Cortassa, 2017, p.51)

Albornoz (2014) reconoce la vieja discusión sobre comunicación o “traducción” como mecanismos para comunicar la ciencia. Esta puja, explica, implica comprender que para que la ciudadanía entienda un concepto o idea científica, este requiere ser traducido. En ese pasaje de un lenguaje al otro se plantean dos tensiones: a) la necesidad de que el público comprenda el mensaje científico traducido y b) el debate sobre la capacidad de la ciencia de traducir sus normas, teorías y hallazgos al lenguaje corriente. En consecuencia, esta tensión de raíces alfabetizadoras (asociadas con el modelo deficitario) tiene por objetivo superar el desconocimiento respecto de la ciencia y sugiere que debe haber un mediador capaz de comunicar de manera efectiva, de interpretar adecuadamente el conocimiento científico: ¿el científico o el comunicador de ciencia? Albornoz no se mete en ese viejo dilema sino que concluye que ambas tensiones buscan en definitiva que la sociedad *comprenda* la ciencia para que pueda ser crítica respecto de ella y pueda tomar posición. La salida podría estar en el concepto de cultura científica⁵⁴, toda vez que ella comprende una variada gama de conocimientos, valores y representaciones.

Lo interesante de su planteo radica en identificar no una sino varias *culturas científicas*⁵⁵. Una centrada en los fines y propósitos utilitarios de la naturaleza científica y otra más “platónica” basada en el deseo de conocer, de saber más sobre el mundo. Albornoz advierte que ambas son manipulables, en el sentido de que una intenta valorar positivamente los objetivos de la ciencia con la pretensión de conseguir el apoyo social, y la otra de advertir sobre posibles riesgos y peligros no siempre de manera desinteresada. En definitiva, la cultura científica no es garantía de que las sociedades tengan herramientas para hacer valer sus derechos sobre la CyT

Es necesario justificar cómo y de qué manera la alfabetización científica conduciría a la toma de conciencia y a la actuación ciudadana participativa. Es indudable que para que los ciudadanos puedan manifestarse deben estar informados, pero cuando lo son, ¿en qué medida son informados acerca del contenido científico de los problemas y en qué medida acerca del contenido político? (2014, p.75)

⁵⁴Albornoz (2014) hace una salvedad “La idea de una cultura científica identificada con la alfabetización científica podría no tomar en cuenta en forma suficiente la dimensión valorativa. En algún punto, esto es necesariamente así, porque quienes valoran son los ciudadanos y estos, en la medida que tengan capacidad crítica, tratarán de discriminar si en la transmisión de los conocimientos hay valores “embebidos” (encerrados dentro de ellos)”. (pp.72-73)

⁵⁵Medina (2001) identifica una tercera: la tecno-cultura.

La respuesta a la pregunta está en admitir que resulta necesario que los científicos se comprometan con la cultura ciudadana, más que en que los ciudadanos asuman la cultura científica.

El movimiento *PUS* (Bauer, Allum y Miller, 2007), asume a la cultura científica desde dos perspectivas fundamentales. Una, cuyo fin es la alfabetización de la ciudadanía sobre temas de ciencia a través de la educación formal y los medios de comunicación; y la otra, relacionada a la medición de esos conocimientos y la valoración del saber especializado a través de las encuestas de percepción pública. Muchos países invierten en la promoción de la cultura científica a través del empleo de herramientas y estrategias que posicionen una imagen de ciencia vinculada al progreso y desarrollo económico, productivo y social. Como hemos visto, estas experiencias son las más frecuentes. Pero, ¿cómo se articulan estos elementos: ciencia, políticas públicas, encuestas de percepción, públicos y medios? Esta aproximación nos proporciona herramientas para analizar los canales sobre los que centraremos nuestro análisis. Como detallamos en el Capítulo 3, los medios de comunicación en general destinan poco espacio a la difusión de temas de CyT; cuando lo hacen se basan en fuentes extranjeras, se concentran en los descubrimientos o hallazgos, presentan la información descontextualizada, se omiten las dificultades y tropiezos del proceso y se comunica poco y nada de las personas involucradas en la investigación. Existen múltiples relevamientos que describen este escenario en muchos países iberoamericanos. Sin embargo, la situación de Argentina, Brasil, México y Colombia, ha ido cambiando en los últimos 15 años. Cada vez más los medios citan investigadores locales como fuentes de información. Esta mediatización de la ciencia -con sus limitaciones y deficiencias- responde, en cierta medida, a lo que marcan las encuestas de percepción social: a los públicos les interesan los temas de ciencia, tecnología, medio ambiente y salud. Este correlato entre los resultados de las mediciones y los minutos otorgados en las pantallas responden en parte, a una sociedad cada vez más demandante de este tipo de informaciones. Las políticas públicas de CyT también sufren ese ajuste a las necesidades requeridas por la sociedad.

2. Políticas públicas sobre comunicación de la ciencia y cultura científica en Iberoamérica

Podría afirmarse que existe una vinculación directa entre las políticas públicas en comunicación de la ciencia y el fortalecimiento de la política sectorial de un país, toda vez que sus principios generales apuntan a alcanzar a la mayor parte de la sociedad con información específica que -a su vez- repercute en una cultura científica más sólida. Como se indicó en los Capítulos 1 y 2, las actuales condiciones de producción y gestión del conocimiento han propiciado un vínculo muy estrecho con la comunicación; de hecho, esta es considerada una dimensión intrínseca de la tecnociencia contemporánea (Echeverría, 2005).

La comunicación ha acortado las distancias entre la producción científica y su difusión social. Parte de esta transformación radica en el interés y la exigencia cada vez más presente de la sociedad por conocer los temas vinculados a los desarrollos científicos y tecnológicos que los involucran y rodean. En consecuencia, este proceso trajo aparejado la mediatización de la ciencia: la actividad científica fue apropiándose de herramientas y lógicas de comunicación propias de los medios y estos ejercieron su influencia sobre las dinámicas de producción del conocimiento. Este carácter comunicable de la ciencia, es condición para que pueda ser legitimada, aprendida y difundida. Merton (1977) planteaba que la comunicabilidad era una cualidad del *ethos* de un científico. Esta particularidad involucró la generación de políticas públicas, algunas con más fuerza y más perdurabilidad que otras, para instalar la comunicación como eje transversal de las acciones de CyT. Ahora bien, ¿cuánto de esto sorteó los límites del discurso y se convirtió en una acción palpable? ¿Cómo se tradujo esta realidad en algunos países de Iberoamérica y en Argentina en particular? ¿Cómo se integró la noción de cultura científica con ellas?

Vale aquí recuperar algunas consideraciones que ya hemos planteamos, para recordar que en los países desarrollados el interés por comunicar la ciencia y por medir la percepción social sobre ella, surge a mediados del Siglo XX. Esos objetivos siguen vigentes, aunque añadiéndose en la actualidad propósitos adicionales: democratizar el acceso al conocimiento, favorecer la cultura innovadora, fomentar las vocaciones científicas y promover la participación ciudadana (Cortassa, 2017). Los países iberoamericanos fueron incorporando estas prácticas de manera más tardía a sus políticas sectoriales como a continuación.

La Organización de Estados Iberoamericanos, OEI, publicó en 2015 un análisis sobre las políticas públicas de CyT en 22 países de Iberoamérica⁵⁶ con el propósito de visibilizar cómo ellas se vinculaban con la promoción de la cultura científica y el impulso de estrategias de comunicación. El estudio recupera información cuantitativa de otros anteriores realizados en la región y arriba a datos que nos permiten dibujar un escenario con elementos comunes; identifica, por un lado, que los públicos iberoamericanos tienen visiones variadas y complejas sobre la relación riesgo-beneficio que trae aparejado el desarrollo científico y tecnológico. A mayor formación educativa, más valoración positiva sobre los beneficios de la ciencia. En los segmentos medios de la población, por su parte, hay un equilibrio en las consideraciones sobre los riesgos y los beneficios que trae aparejado el avance en CyT. Además, aporta información relevante para las políticas públicas al valorar las respuestas relacionadas a las demandas a las que nos referíamos en el apartado anterior.

La mayor parte de la población considera que la sociedad tiene que ser escuchada y su opinión tenida en cuenta: siete de cada diez personas encuestadas en Iberoamérica demanda un mayor acceso informativo en el proceso de toma de decisiones. Es la misma proporción que se desprende de los estudios europeos, Eurobarómetro 2005 y 2010. (OEI, 2015, p.18)

Si bien esa exigencia ciudadana es relevada tanto en las mediciones realizadas en Europa como en Iberoamérica, los gobiernos responden de manera muy diferente a este requerimiento. En Europa, los países han ido implementando en los últimos años diversas políticas públicas que consolidan una idea de ciudadano responsable y promueven su participación (gobernanza); en Latinoamérica, por el contrario, hay muy pocas experiencias que den cuenta de una consideración semejante. Prima más bien una visión sostenida en los pilares del modelo del déficit cognitivo: la sociedad es un público al que hay que (in)formar sobre ciencia. Su participación en debates o en la toma de decisiones es prácticamente nula en las políticas del sector.

El reporte de la OEI, reconoce distintos niveles de interés en la promoción de la cultura científica en las legislaciones y acciones específicas de comunicación en sus prácticas institucionales en 19 de los 22 países relevados. Como ya hemos citado, esta presencia no implicaba necesariamente la concreción de las mismas. Las iniciativas que pudieron

⁵⁶El trabajo se focalizó en el análisis de planes y programas nacionales de los últimos 10 años de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, República de Guinea Ecuatorial, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Uruguay y Venezuela. Fundamentalmente, observaron las estructuras institucionales instaladas, el interés manifestado en los discursos presentes en las leyes y documentos vigentes y las prácticas concretas de promoción de la cultura científica (OEI, 2015, p.29-30).

identificarse fomentaban la transferencia de conocimientos científicos sostenidos en una estrategia alfabetizadora deficitaria⁵⁷. Pese a que las políticas públicas de CyT en Latinoamérica no involucran a los ciudadanos promoviendo mecanismos participativos, existen sí muchas manifestaciones sociales que han surgido en torno a riesgos acarreados por el impacto de ciertas tecnologías sobre las poblaciones (minería a cielo abierto, papeleras, contaminación ambiental con agroquímicos, deforestación, etc). Estas expresiones ciudadanas han conseguido llamar la atención de los medios de comunicación, obligando a ciertos gobiernos a modificar políticas que no consideraban la opinión de los habitantes de las zonas afectadas.

No obstante, el crecimiento de las prácticas y acciones de comunicación en organizaciones de investigación científica, acompañado de un fuerte impulso a la profesionalización del campo en Iberoamérica, fueron constituyendo las bases de diversas experiencias que repercutieron en políticas públicas que consolidaron acciones de comunicación de la ciencia en países como Brasil, Colombia, México y Argentina. Con diverso grado de afianzamiento y sin herramientas que posibiliten medirlas y evaluarlas, las actividades de comunicación de la ciencia en Latinoamérica se manifiestan bajo diversas modalidades y con denominaciones tales como programas de popularización, divulgación, apropiación, etc.

El carácter no prioritario de la comunicación de la ciencia en los países de la región convive con realidades bastante coincidentes en materia de promoción de la inversión en investigación en temas preferentes, innovación y la expansión del sector. La circulación y democratización del conocimiento en la sociedad latinoamericana continúa siendo una deuda de las políticas públicas aunque con algunos indicios de cambio que se avizoran como positivos (OEI, 2015). Algunas de esas perspectivas actuales y regionales para el desarrollo de políticas sectoriales, plantean que existen condiciones para que los científicos puedan dedicarse a resolver los problemas que afectan a los ciudadanos; tal objetivo puede alcanzarse si tanto las políticas, como la cultura científica de los propios investigadores se combinan para identificar y percibir esos problemas (Albornoz, 2002). Aquí el rol de la comunicación pública se torna prioritario.

El contexto de producción de la ciencia latinoamericana y su fuerte procedencia universitaria, posibilita identificar allí una gama diversificada de políticas más o menos

⁵⁷Los porcentajes de las acciones de cultura científica identificados arrojaron los siguientes datos según su intencionalidad: Divulgativa 44%, Pedagógica-Educativa 35%, Promoción de RRHH en comunicación de la ciencia 17%, Investigación 8%, Participación social 2% y otras 9% (OEI, 2015, p.60).

estables de comunicación. Esta como se afirmó en reiteradas oportunidades en estas páginas, forma parte de la estructura constitutiva de la ciencia y la tecnología contemporánea y se constituye como necesaria para la búsqueda de financiamiento y el sostenimiento en un contexto político económico cambiante y endeble. En el apartado que sigue se detallan algunas enmarcadas en el sistema universitario argentino que comparte su interés y esfuerzos en la cuestión con los de países como Brasil y México.

3. ¿Qué pasa en Argentina? Evolución del interés por la comunicación de la ciencia en las políticas sectoriales de ciencia y tecnología

El proceso de conformación del sistema nacional de ciencia y tecnología en Argentina tuvo su apogeo entre los años '50 y '60, esta última considerada como la “época de oro”. En ese periodo se fundaron institutos de investigación que siguen siendo el sostén de gran parte del sistema nacional científico y tecnológico actual. La CNEA fue creada en 1950 y reorganizada en 1956; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) fue creado en aquel mismo año; el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), al año siguiente y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), en 1958. Cortassa y Rosen (2019) identifican distintas etapas donde la comunicación fue apareciendo más tímidamente primero, para instituirse a finales de los '90 y principios del nuevo siglo. Las autoras destacan como uno de los antecedentes más fuertes, el de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias (AAPC) fundada en 1934, que desde su nacimiento promovió la figura del científico- divulgador como nexo clave para acercar la ciencia a la sociedad. Los vaivenes políticos del país y las posteriores dictaduras provocaron interrupciones que afectaron duramente al sistema, destruyendo proyectos, desfinanciando y desarticulando cátedras y laboratorios, generando una *fuga de cerebros* como nunca antes en la historia argentina y hasta desapareciendo y asesinando a destacados investigadores. El retorno de la democracia implicó la durísima tarea de recomponer el sistema e impulsar mecanismos para fortalecer la comunicación de la CyT nacional. Esta reconstrucción tomó dos rumbos; uno centrado en la formación de recursos humanos especializados⁵⁸ y la creación de áreas específicas en

⁵⁸La capacitación a periodistas, comunicadores y científicos interesados en comunicar la ciencia, no aparece en Argentina de la mano de las carreras de periodismo, sino que surge de la Fundación Campomar, uno de los Institutos de ciencia más prestigiosos del país. No será hasta entrado los años '90 que se empieza a dictar el primer curso de Periodismo científico en la UBA (Cortassa y Rosen, 2019).

organismos de investigación y, en consonancia, una presencia más marcada del periodismo científico y la divulgación en los medios masivos.

Los procesos de fortalecimiento de la institucionalización de la ciencia en Iberoamérica han ido de la mano de políticas públicas que han sostenido y promovido la creación de grupos de investigación en temas específicos, de laboratorios especializados en múltiples temáticas y de una marcada profesionalización de comunicadores y periodistas en ciencia. Esta dinámica favoreció la generación de vínculos entre científicos y comunicadores, lo que se tradujo en diversas experiencias con cierto apoyo estatal (Polino y Castelfranchi, 2012; Polino y Cortassa, 2015; Cortassa y Rosen, 2019) Los cambios de gobierno de corte centro- derecha en la región, particularmente en Argentina y Brasil, producidos durante el 2015 y el 2019 para el caso local y en 2016 y hasta la actualidad en el vecino país carioca, implicaron una profunda crisis en sus sistemas de financiamiento científico y tecnológico. El MINCyT (creado en el año 2007) fue convertido en una Secretaría dependiente del Ministerio de Educación y Deportes de la Nación; aunque las experiencias de comunicación no desaparecieron por completo sino que fueron sostenidas por las universidades e institutos de CyT nacionales. En Brasil, la situación del sistema sigue en crisis y con una proyección poco alentadora⁵⁹, mientras que en nuestro país y tras la asunción del Presidente Alberto Fernández, la cartera volvió a recuperar el rango ministerial y se iniciaron acciones tendientes a recuperar las áreas desfinanciadas.

Volvamos a las políticas que lo posibilitaron. El primer documento que incorpora la temática es el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva 2003. Allí, se menciona la necesidad de elaborar una Encuesta de Percepción Pública para tener información que posibilitara la toma de decisiones políticas en CyT. En el mismo documento se encuentran indicios de la organización de talleres de formación profesional en comunicación de la ciencia, actividades vinculadas con la escuela media y el lanzamiento de la Semana Nacional de la Ciencia (Cortassa y Rosen, 2019).

Neffa (2014) realizó un exhaustivo análisis sobre las políticas públicas de CyT y la presencia de la comunicación de la ciencia en ellas, en el período comprendido entre los años 1996-2012 en la Argentina. En el último segmento de su investigación entre los años 2007-2012, identifica importantes antecedentes de reconocimiento del valor que la comunicación le atribuye a la valoración social de la ciencia por parte de la sociedad argentina. Destaca en ese

⁵⁹Se ha producido un recorte sistemático en el presupuesto destinado al Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Comunicación (MCTI) de Brasil lo que ha repercutido en la reducción del número de becas de posgrado otorgadas y en los programas de estímulo a investigaciones científicas.

sentido la creación del MINCYT como punto bisagra en la promoción de diversas acciones tendientes a acercar la ciencia y la tecnología a la comunidad. Un aporte sustancial de su investigación radica en determinar y reconocer conceptos como “difusión, información y absorción” en documentos oficiales en el primer periodo estudiado y la incorporación de términos como “popularización, participación y apropiación” en el último de ellos. Esta variación en la denominación de criterios claves, es un primer indicio de políticas que fueron pensadas de manera lineal, alfabetizadoras en un momento, con un leve -pero significativo- viraje hacia otras más participativas y relacionantes.

Muestra de este intento de promover otro tipo de acercamiento de la ciencia y la tecnología local fue la implementación de diversas propuestas como la instalación de la megaexposición de carácter permanente, Tecnópolis en el 2011, la implementación del Programa Federal de Televisión Digital Terrestre en el año 2010, el Programa Nacional de Prensa y Difusión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Productiva puesto en marcha en 2008 y otra serie de acciones. Otro marco regulatorio que promovió avances significativos en materia de comunicación pública de la ciencia fue el “Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Argentina Innovadora 2020” que asigna a las universidades la responsabilidad de “Expandir las acciones de divulgación, cultura y alfabetización en CyT y de fomento a la cultura innovadora en la sociedad, creando y/o fortaleciendo estructuras territoriales (museos, agencias, direcciones, etc.) de cultura científica” (...) y “poner al alcance de la sociedad las actividades y productos de la ciencia y la tecnología para promover la participación de la comunidad y la apropiación social del conocimiento, así como despertar vocaciones científicas en niños y jóvenes” (MINCYT, 2013).

Por su parte, el Programa Nacional de Popularización de la Ciencia creado en el año 2013, tuvo como objetivo “estimular las vocaciones científicas y tecnológicas en los jóvenes, promover la cultura científica, contribuir a la comprensión de la importancia de la investigación y de sus resultados para el desarrollo de la sociedad, promover la cultura innovadora en pequeñas y medianas empresas y contribuir a la comunicación dentro de la comunidad científica”. De este Programa dependían las siguientes actividades: Centro Cultural de la Ciencia, Parque de las Ciencias, INNOVAR, Concurso Nacional de Innovaciones, Red Nacional de Clubes de Ciencia, Semana Nacional de la Ciencia, la Tecnología y el Arte Científico, Concurso Nacional de Dibujo, Los Científicos Van a las Escuelas, Concurso Nacional de Fotografía “Ciencia en foco, Tecnología en foco”, CINECIEN – Festival de Cine y video Científico del Mercosur y TEC TV- La señal de la

ciencia (que junto a Encuentro componen el objeto de estudio de la presente investigación). Actualmente la señal, depende directamente del Ministerio.

Además de estas actividades, mientras estuvo vigente el Programa patrocinó varios eventos organizados por asociaciones de profesionales, entre las que se cuentan las de la Red Argentina de Periodismo Científico (RADPC). No podemos dejar de mencionar que en Argentina existen otras experiencias que provienen de ámbitos privados y públicos-privados tendentes a promover la comunicación, como la ya citada Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, la Fundación Instituto Leloir, entre otras. En síntesis, la expansión reciente de la comunicación de la ciencia en la región y el país se debe fundamentalmente al auge de la comunicación institucional, a una marcada presencia del tema en la agenda mediática y a una amplia y diversificada oferta de formación de recursos humanos en el campo (Cortassa y Rosen, 2019).

3.1. Políticas universitarias de comunicación como complemento de las políticas públicas del sector de CyT

Más allá de las políticas públicas de orden nacional, las Universidades como entes autárquicos fueron implementando en la última década una serie de líneas de acción en materia de investigación científica- tecnológica y comunicacional que fortalecieron la masa crítica de recursos humanos disponible. En el primero de esos órdenes citaremos dos particularmente que han ido de la mano con políticas implementadas desde el MINCyT (CONICET Y ANPCyT) y que han reconfigurado el escenario al interior de cada una de ellas. Por un lado, la política de formación de doctores (y su influencia en el posgrado y la carrera docente) y la priorización de la investigación científica en estrategias y orientaciones de los dispositivos universitarios de promoción de la investigación (Unzué y Rovelli, 2017).

El su informe titulado “Las políticas científicas recientes en las Universidades Nacionales” los autores dan cuenta que del total de 53 universidades nacionales, el 60% contaba con subsidios para la promoción de la investigación con recursos propios, mientras que dentro de ese grupo casi el 60% (19 UUNN) fijaron algún tipo de área de conocimiento o temática prioritaria/estratégica para financiar proyectos y/o becas de investigación. Este marco planteó grandes posibilidades al interior de la comunicación universitaria, promoviendo la institucionalización de áreas específicas.

Este marco planteó grandes posibilidades al interior de la comunicación en los organismos públicos de investigación, promoviendo en buena medida la creación de áreas específicamente abocadas a temas científicos -programas, direcciones, agencias de noticias y producción de contenidos- y la incorporación de recursos humanos especializados, en un proceso que ha ido en crecimiento en los últimos años. Podemos mencionar algunos ejemplos concretos como los desarrollados en Argentina, particularmente en el INTA, el INTI, la CNEA, el CONICET, y un listado extenso de Universidades Nacionales que se fueron sumando a esta tendencia, como por ejemplo la de Sarmiento, Patagonia Austral, San Luis, Rosario, Litoral, Quilmes, San Martín, La Matanza, General Sarmiento, Moreno, Cuyo, el Centro de la Provincia de Buenos Aires, Córdoba, entre otras.

Algunas de ellas crearon agencias de noticias científicas como la Agencia CTyS de la Universidad Nacional de La Matanza, Tecnología Sur-Sur de la Universidad Nacional de San Martín y Unciencia, en la Universidad Nacional de Córdoba. Estas nutren de noticias, informes especiales, producciones audiovisuales y gráficas a los medios de comunicación de sus áreas de influencia. En el caso de Tecnología Sur-Sur, incluye contenidos que cuestionan y reflexionan sobre la ciencia que se hace en el país y en la región. En la web encontramos producciones que postulan abiertamente la no neutralidad de la ciencia y que describen al desarrollo científico y tecnológico como un proceso social. Sin dudas, la política comunicacional de la UNSAM sostiene estos postulados como centrales.

En un escenario así configurado, las universidades iberoamericanas son agentes cruciales tanto para entender la dinámica de la producción de conocimiento en esta parte del mundo cuanto para comprender el marco social en el cual se han desarrollado importantes actividades de vinculación con la sociedad. Por ejemplo, en América Latina las universidades ejecutan cerca del 40% de la I+D, mientras que la media de los países de la OCDE se ubica en el 17%, en los Estados Unidos el 14,3% y en la Unión europea un 22.1% (RICYT, 2011)

La abundante producción de contenido científico en diferentes formatos fue capitalizándose en espacios como Argentina Investiga⁶⁰, Aruna (Asociación de Radios Universitarias) y la RENAU (Red Nacional Audiovisual Universitaria) lo que permitió ampliar el mapa de distribución. En estas dos últimas redes, nucleadas en el Consejo Interuniversitario Nacional

⁶⁰La web plantea en su presentación que “este nuevo medio de comunicación busca constituirse en un espacio destinado a la divulgación, de noticias científicas, académicas, y de extensión; la cobertura y difusión de los proyectos e investigaciones llevadas a cabo en las Universidades Argentinas; así como también poder formar parte de la materia prima que los medios masivos de comunicación utilizan para configurar y dar un contenido a su periodicidad. El sitio Argentina Investiga es una mirada opcional a la que ofrecen los medios existentes - también a sus esquemas actuales- y que representa el accionar diario de los investigadores, los científicos y de las unidades académicas en su conjunto”. Fuente: http://argentinainvestiga.edu.ar/que_es.php

(CIN), se produjeron y se producen en la actualidad series de diversos materiales científicos que retroalimentan las emisoras y canales universitarios y que a través de distintos convenios se emiten también por canal Encuentro, TEC TV y la plataforma Contar (perteneciente al Instituto Nacional de Cine y Artes Audiovisuales, INCAA). Estas experiencias se corresponden y se retroalimentan como decíamos anteriormente; señales nacionales como Encuentro y TEC TV se nutren de las convocatorias que realiza el INCAA y este, a su vez, genera llamados conjuntamente con las señales para la producción específica de materiales sobre ciencia⁶¹. Interesa destacar aquí este detalle en el apartado, ya que el CIN incorporó en su estructura organizacional la Comisión de Comunicación y Medios⁶², presidida por rectores e integrada por secretarios de comunicación de todo el sistema. Las políticas de comunicación a implementar en la agenda universitaria anual, así como el despliegue de acciones federales a ejecutar a través de las redes afines, se discuten, definen y aprueban en este espacio, las que luego son elevadas al Ejecutivo y comunicadas a través de Resoluciones de carácter normativo. Se trata pues de una política clara del sistema de UUNN.

A estas prácticas mediadas que acabamos de describir, se suman una multiplicidad de acciones no mediadas organizadas desde las universidades, como por ejemplo: Muestras itinerantes; charlas de divulgación; café científico; científico por un día; concursos; teatro científicos; exposiciones; campamentos científicos y otras.

Las organizaciones productoras de conocimientos científicos (universidades, centros de investigación en CyT, laboratorios, etc.) se enfrentan hoy a nuevos desafíos. La aparición de nuevas instituciones de investigación y de educación superior, sumada al contexto de globalización, han derivado en un significativo incremento de la competencia⁶³. El nuevo conocimiento, la ciencia o la tecnología compiten en diversas escalas. La institución científica sabe muy bien lo que es competir. Las ramas de la ciencia compiten para ser prioritarias, los centros de investigación de una misma *expertise* científica compiten entre sí y comparan el número y calidad de sus publicaciones. Los grupos de investigación compiten a la hora de ser evaluados para obtener fondos públicos o privados y los investigadores deben

⁶¹Un ejemplo concreto, fue la convocatoria del año 2018 que puede verse en el siguiente link: <https://www.argentina.gob.ar/noticias/incaa-y-tectv-lanzan-concurso-de-produccion-de-series-web-y-documental>

⁶²Aquí pueden verse algunos de los documentos aprobados por la Comisión: <https://www.cin.edu.ar/comisiones/comunicacion-y-medios-documentos-aprobados/>

⁶³A. Latina. En 1950 existían 75 universidades públicas y privadas, en el año 2000 eran 300 universidades públicas, 390 privadas y casi 3000 instituciones no universitarias de educación superior. En Argentina : Nos encontramos con un sistema que duplicó la cantidad de universidades públicas -de 25 que había en 1982, hoy hay 53 instituciones; en cuanto a los estudiantes, la matrícula en 1983 era de 317.388 y en el año 2012, 1.442.286 de estudiantes, la población estudiantil universitaria aumentó casi más de 4 veces.

competir para conseguir un cargo fijo o lograr un premio que les de prestigio⁶⁴. Es parte de la actividad científica cotidiana. Sin embargo, no todas las organizaciones de CyT valoran adecuadamente en las evaluaciones el tiempo que sus científicos y científicas destinan a comunicar su labor. No obstante ello, estar en la agenda pública, ser un formador de opinión sobre temas acuciantes para la sociedad, ser un referente de medios de amplia difusión es un valor agregado que los científicos e instituciones no desconocen.

4. Algunos aportes de la LSCA a la comunicación de la ciencia: el contexto político desurgimiento y desarrollo de la comunicación audiovisual científica reciente.

La sanción de la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual N°26.522, LSCA, generó un fuerte impacto en la sociedad por varios aspectos. En primer lugar, desde el punto de vista legislativo se trató de un suceso inédito en la historia democrática nacional: ya desde la recuperación del régimen constitucional se reclamaba la elaboración de un proyecto de Ley que regulara los medios de comunicación en Argentina. Becerra, Mastrini y Marino (2010) sostienen que habría que remontarse hasta 1953 para encontrar el único antecedente similar y subrayan el valor histórico de la sanción de la Ley marcando que en el país sólo hubo cuatro normas de radiodifusión, aunque sólo la de '53 tuvo trámite parlamentario, las otras tres fueron decretadas por gobiernos militares. Hasta su aprobación en 2009, estuvo vigente un decreto impuesto por el régimen dictatorial que azotó al país en el período 1976-1983, el cual sostenía los valores de la *doctrina de seguridad nacional* impulsando un sistema mediático centralista y privatista.

El proyecto de Ley propició un fuerte debate federal que se extendió por largos meses y convocó a universidades, organizaciones del tercer sector, comunidades originarias, gremios y sindicatos, medios alternativos y comunitarios, promoviendo el pluralismo y la diversidad como características centrales y garantizando el rol activo del Estado⁶⁵ en la democratización

⁶⁴Los rankings de universidades son un espacio en el que las Universidades quieren estar. Mario Albornoz y Laura Osorio (2017) afirman que estos han adquirido gran visibilidad en el campo de las políticas de educación superior y en las estrategias de su desarrollo institucional. Tienen una alta repercusión en los medios de comunicación. Existe una gran cantidad y variedad de rankings globales, nacionales y especializados en todo el mundo, y se constituyen en una especie de modelos normativos que son considerados por las políticas y las instituciones de educación superior en América Latina.

⁶⁵“La ley cultiva una raigambre democrática toda vez que garantiza la libertad de expresión, levanta la veda que existía para que organizaciones no lucrativas puedan participar como emisores en una sociedad aludida como ‘de la información’, reduce el poder del Ejecutivo (que hasta hoy controlaba directamente la autoridad de

de las comunicaciones. El debate tuvo repercusión a nivel regional, excediendo las fronteras nacionales y generando discusiones en otros países latinoamericanos adonde la regulación de los medios era también una vieja deuda⁶⁶. Las críticas y la oposición del aparato empresarial no se hicieron esperar; entablaron una fuerte batalla desde los medios hegemónicos advirtiendo sobre los peligros de la injerencia estatal y apoyándose en la filosofía de la autorregulación del mercado. Su aprobación en 2009 acarrió una serie de demandas judiciales que buscaron poner freno a varios de sus artículos. Pese a ello, y a las diferentes lecturas que pueden realizarse de lo ocurrido en torno a la Ley, varias políticas públicas se desprendieron de ella y posibilitaron el surgimiento de señales televisivas a lo largo y ancho de todo el país. Recuperaremos aquí algunas de esas iniciativas que, con el cambio de signo político en la gestión estatal durante el periodo 2015-2019, se suspendieron y/o desaparecieron; sin embargo resulta imprescindible recordarlas en el marco de este trabajo para comprender parte del origen de los soportes técnicos que habilitaron, entre otros contenidos, la diseminación de los materiales científicos que analizamos.

El Sistema Federal de Televisión Digital Terrestre (en adelante TDA) fue una de esas políticas públicas e implicó la adopción de la norma japonesa ISDB-T con el objetivo de digitalizar las transmisiones de radio y televisión en argentina⁶⁷. La TDA se creó junto a un organismo asesor y ejecutor denominado Consejo Asesor del SATVD-T, desde donde se implementaron una serie de acciones como la instalación de plantas de transmisión digital en todo el territorio⁶⁸ y la colocación de antenas satelitales⁶⁹ en aquellos lugares que por las características del terreno, así lo requiriera (sobre todo en localidades de la Patagonia y las zonas cordilleranas).

Otra línea de acción fue el Plan Operativo de Fomento y Promoción de Contenidos Audiovisuales y el Programa Polos Audiovisuales Tecnológicos (PAT) centrado en buena parte en las universidades nacionales, las cuales articulaban con productoras locales a través

aplicación de la ley mediante un interventor), establece mecanismos que dificultan la constitución de oligopolios altamente concentrados, defiende a las radios y los canales pequeños de localidades de provincias y exige cuotas de producción local a todos los operadores del sistema. Sus objetivos proponen avances como: crear una autoridad de aplicación federal, autárquica y con miembros de las minorías políticas parlamentarias; establecer reglas que impiden la propiedad cruzada en el mercado audiovisual (TV abierta y de pago), permitiendo así que nuevos actores se sumen al mercado; y prohibir a las telefónicas detentar licencias de medios, evitando así la monopolización eventual del sistema por operadores muy poderosos” (Becerra, Mastrini y Marino, 2010, p.16).

⁶⁶Como las de Ecuador, Uruguay y México.

⁶⁷El apagón analógico estuvo pensado para el año 2019 pero fue modificada mediante el Decreto N° 173/2019 que dispuso una nueva fecha, el 31 de agosto de 2021.

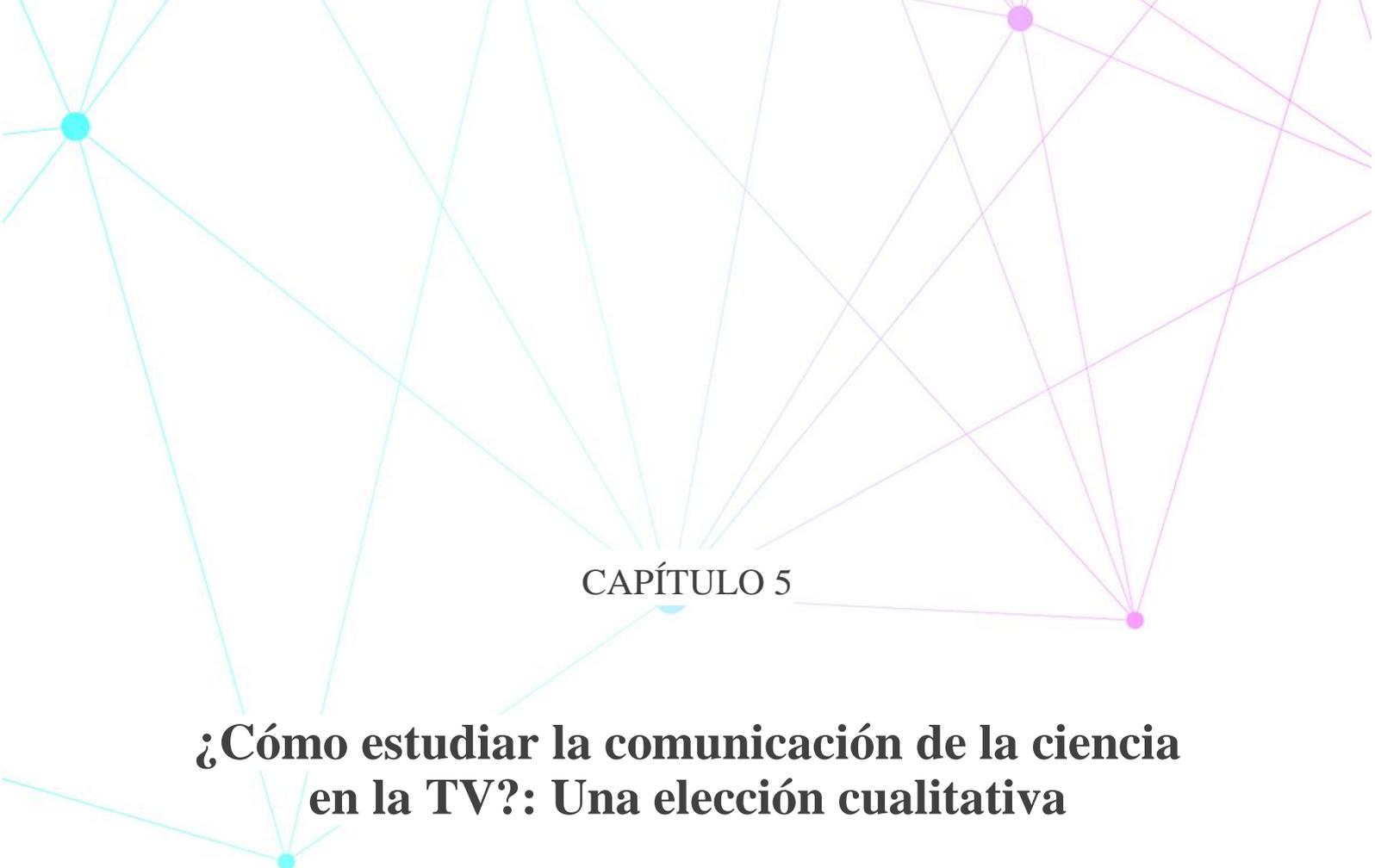
⁶⁸También involucró el Plan Mi TV Digital, que consistía en la entrega de decodificadores y antenas para ser utilizados en televisores analógicos.

⁶⁹Estas antenas se conectaban con el ARSAT-1 para acceder a diversos servicios gratuitos.

de la generación de nodos de producción. Estas últimas iniciativas produjeron entre los años 2011 y 2016 casi 300 programas de TV de distintos géneros, algunos de los cuales estaban destinados a comunicar la ciencia⁷⁰ (Obitel, 2017). Las torres de TDA instaladas favorecieron la subida de señales universitarias- muchas de ellas aún hoy en señal de prueba -como la de LITUS (UNL), SEÑAL U (UNCUYO), XAMA TV (UNSJ), TV U (UNLP), CANAL UNIVERSITARIO (UNMDP), UNCAUS TV (UNCAUS), UNIRIO TV (UNRC), UNITV (UNVM), Canal U y CBA24N (UNC), entre otras; mientras que muchas instituciones crearon sus plataformas a demanda donde pueden visualizarse una cantidad de materiales destinados a comunicar la ciencia. El artículo 148 de la LSCC, especifica que “las emisoras universitarias deberán dedicar espacios relevantes de su programación a la divulgación del conocimiento científico”, y en él se fija además una cuota del 60% de producciones propias. En este marco de surgimiento de señales televisivas comenzaron a emitir otras, con bases en sindicatos, cooperativas, comunidades originarias, etc. En el año 2011 Tecnópolis TV, TEC TV, inició sus emisiones de prueba en la TDA, con contenidos exclusivamente científicos y realizados en alta definición; fue inaugurado oficialmente el 18 de abril de 2012.

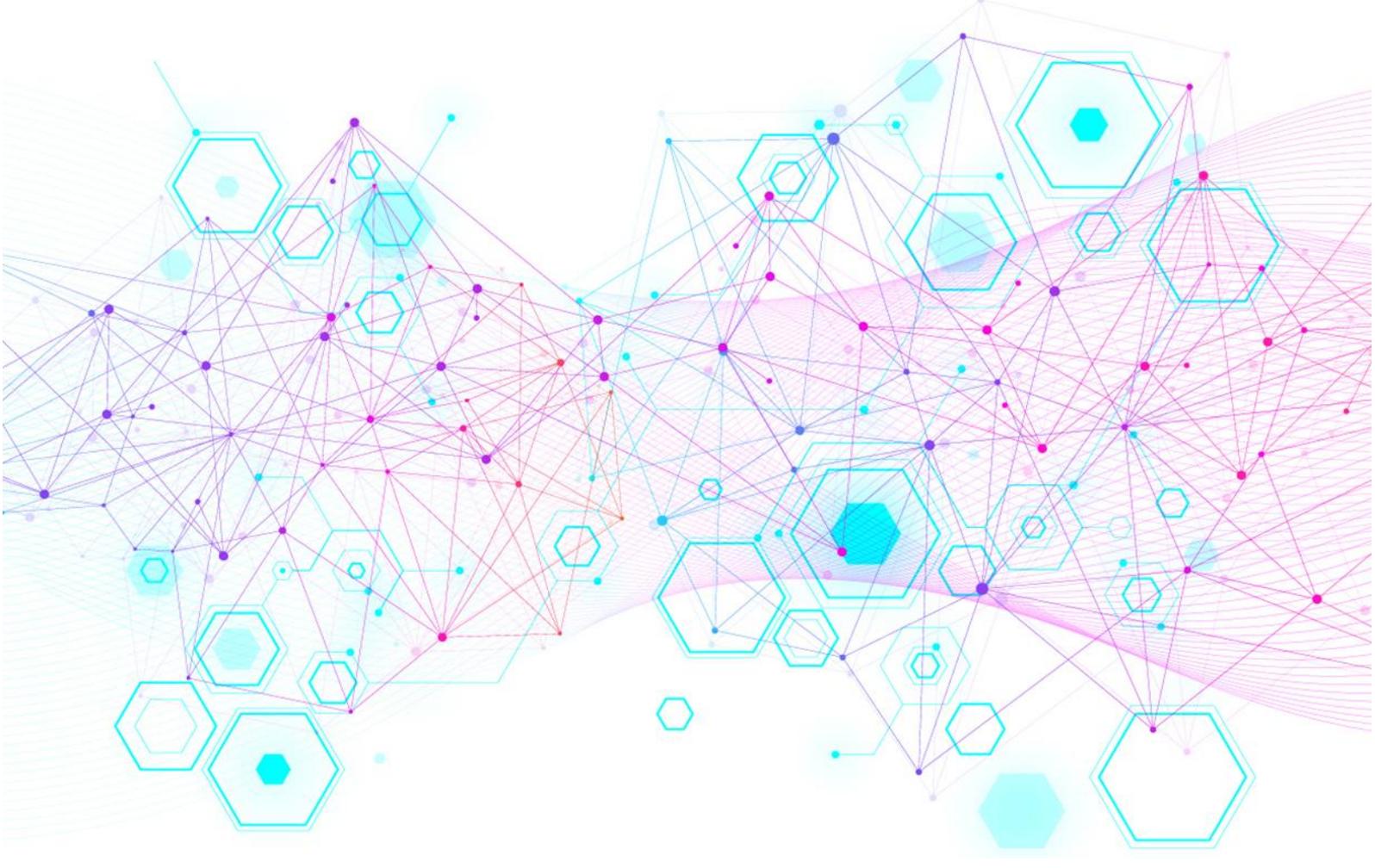
Este contexto histórico y político fue el que habilitó la aparición de nuevas pantallas y proporcionó recursos para la expansión de la industria audiovisual como soporte estratégico para la puesta en agenda de temas sociales y culturales. La ciencia, la ciencia argentina en particular, fue una de las temáticas que cobró fuerza en esa coyuntura. En el capítulo que sigue nos adentraremos en detalle en los dos canales públicos que destinaron y destinan gran parte de su programación a contenidos científicos: los casos de Encuentro y TEC TV, cuyas producciones aportan la dimensión empírica de esta investigación.

⁷⁰Chaparro, Conforti y Giacomasso (2018), analizan en su trabajo titulado “Ciencia y comunicación. Una experiencia de producción audiovisual en el marco de políticas públicas inclusivas en Argentina”, la tarea desarrollada en la producción de la serie “Lucía: una miniserie que desafía los relatos sobre nuestra identidad”, realizada entre investigadores de Conicet y el centro de producción audiovisual de la UNICEN.



CAPÍTULO 5

**¿Cómo estudiar la comunicación de la ciencia
en la TV?: Una elección cualitativa**



En este capítulo describiremos la metodología empleada para el desarrollo de esta investigación y presentaremos los casos objeto de estudio. En primer lugar se introduce una caracterización general de los casos abordados en el trabajo, Canal Encuentro y TEC TV, exponiendo sus orígenes históricos e institucionales. En cuanto a la metodología, expondremos el diseño mixto que hemos adoptado y las técnicas de recolección de información. Especificaremos también la construcción del corpus y las dimensiones de análisis.

La primera operación que llevamos a cabo fue el análisis descriptivo de los programas seleccionados de la programación de ambos canales, para referir a las características más sobresalientes de los formatos de cada uno de ellos. Posteriormente, reconocimos el papel de las técnicas televisivas aplicadas a reforzar el discurso sobre ciencia, a través del análisis de imágenes, ubicación de los personajes, puesta de cámara, escenografía, etc. Creemos que el diseño metodológico propuesto puede significar un aporte para el desarrollo de análisis futuros de producciones audiovisuales y televisivas, y enriquecer los estudios cualitativos del campo. Como ha quedado demostrado en el Capítulo 3, existe una vasta literatura de investigaciones cuantitativas, de análisis de contenido y de discurso, pero un registro muy incipiente aún de indagaciones que posibiliten conocer más en profundidad el problema de la comunicación de la ciencia al comparar los productos de la misma, la mirada de los agentes que la producen y la teoría.

1. Canal Encuentro y TEC TV

Según figura en la web oficial de Canal Encuentro, este es el primer canal de televisión del Ministerio de Educación de la República Argentina. Fue creado durante la presidencia de Néstor Kirchner en mayo de 2005, a través del Decreto N° 533/05. En diciembre de 2006 fue reconocido por la Ley de Educación Nacional N° 26.206 y comenzó su transmisión el 5 de marzo de 2007. Si bien se dirige a todo el público, esta señal constituye una importante herramienta para la comunidad educativa. Funcionó desde su inauguración en el marco de Educ.ar Sociedad del Estado y en 2016 pasó a depender de la órbita del Sistema Federal de Medios Públicos. Entre sus objetivos se plantean:

-Contribuir a la equidad en el acceso al conocimiento para todos los habitantes de la Argentina y los países de la región, independientemente de su lugar de residencia o condición social.

-Brindar a las escuelas contenidos televisivos y multimedia que aporten a la calidad de la educación de la Argentina.

- Ofrecer herramientas innovadoras para facilitar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el marco de los desafíos actuales de la educación para la construcción colectiva de una sociedad más justa⁷¹.

Por su parte TEC TV, es el canal de televisión del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina. Fue lanzado al aire en señal de prueba en septiembre de 2011 e inaugurado oficialmente el 18 de abril de 2012 por la entonces presidenta Cristina Fernández de Kirchner. Es la primera señal pública dedicada a la difusión de la ciencia, la tecnología y la industria. En su programación presenta series de ficción, documentales, entrevistas, biografías y microprogramas que proponen un acercamiento lúdico con formatos novedosos, a temas de la ciencia y la tecnología que son parte de la vida cotidiana. El canal puede verse a nivel federal a través de la TDA y por los canales de cable de Buenos Aires (no está incluido en todas las grillas de cableoperadores del interior del país). Tal como se explicita en la web del Ministerio, “cuenta con un espacio online como segunda pantalla para que la audiencia tenga libre acceso a los contenidos audiovisuales del canal en el momento que lo deseen”.

Los formatos que ofrece son breves, en su mayoría no superan los 24 minutos de duración. En la actualidad, han incluido una gran variedad de contenidos en microformatos con una duración de entre 3 y 5 minutos. Esta estrategia de producción les posibilita operar en las dos pantallas al mismo tiempo y aprovechar las redes sociales y sus tiempos de visualización reducidos⁷².

⁷¹Catálogo de programación Canal Encuentro 2020. Recuperado de:<http://encuentro.gob.ar/programas?sort=title&keywords=P&category=>

⁷²Catálogo de Programación TEC TV 2020. Recuperado de:<http://www.tectv.gob.ar/programacion-series/>

2. Perspectiva de análisis, una elección cualitativa

La investigación se plantea desde una metodología de carácter cualitativo, ya que lo que nos interesa es comprender la singularidad de los discursos sobre ciencia producidos desde TEC TV y Canal Encuentro, identificar el sentido de esos discursos, reconocer el contexto al que pertenecen y en el cual adquieren sentido. Dice Parisí que “el objeto de las ciencias sociales habla, actúa, interactúa, interpreta siempre la realidad en la cual vive, aunque lo haga mayormente de manera no intencional” (2009, p. 27). Conocer lo cualitativamente significativo de esos discursos es acercarnos a su dimensión más rica y compleja y lo que nos permitirá interpretar y comprender las concepciones epistemológicas que sustentan su producción.

Como se ha indicado en capítulos previos, el campo de la comunicación de la ciencia es complejo y heterogéneo. Ha experimentado un notable crecimiento en nuestro país a lo largo de las últimas décadas, tanto en lo relativo a las prácticas como a su investigación, al aporte teórico y a la formación de recursos humanos. Un proceso similar han seguido países de la región (Cortassa y Rosen, 2019; Massarani *et al.*, 2017; Massarani *et al.*, 2016; Polino y Cortassa, 2015); por ello, el desafío de este trabajo fue el de profundizar en el análisis de los discursos que se generan desde un medio de comunicación masivo como es la televisión en el que confluyen la palabra y la imagen, el relato, la descripción, los planos, la escenografía, la conducción, el espectáculo. Este desafío se torna mayor en un contexto de cambio, de reconfiguración de los modos de consumir y de una clara convivencia de medios tradicionales con los “nuevos” medios. El objetivo que nos hemos propuesto no es la mera descripción empírica de lo que se dice y el cómo se dice, sino la exploración de una trama que comprende los datos y el tipo de relación teórica que se establece entre esos datos. A través del empleo de la metodología cualitativa podremos arribar a interpretaciones que nos posibiliten comprender los mensajes sobre ciencia que se comunican a la sociedad, adquiriendo una percepción más completa del fenómeno.

2.1. Preguntas y objetivos, esos que nos guían

El problema que abordamos en esta investigación surgió de la motivación por conocer en profundidad los modos en que se comunica la ciencia a través de la televisión argentina y -de

forma particular- en los canales mencionados por su condición de señales públicas. Las preguntas centrales que guiaron la investigación pueden resumirse en las siguientes: ¿Qué concepciones sobre ciencia, públicos y científicos/expertos se ponen de manifiesto en los programas de ciencia de los canales TEC TV y Encuentro? ¿Se trata de una concepción clásica de la ciencia (objetiva, neutra, autónoma), de una ciencia empirista y atórica, rígida, aproblemática, ahistórica, individualista, de una ciencia en contexto (como proceso y actividad social)?

De esas preguntas generales, se desprenden otras que nos permiten profundizar en las múltiples relaciones vinculadas a las concepciones de ciencia y científicos que se plantean a través de las pantallas. Nos interesa analizar si los programas de televisión sobre ciencia dan cuenta de las controversias científicas o sólo de sus logros y resultados: ¿se comunica la ciencia construida desde los resultados o desde los procesos? Respecto de los públicos, nos preocupa conocer el modo en que son considerados: ¿qué prejuicios o qué conocimiento sobre ellos se expresan en el discurso televisivo? Respecto de los contenidos: ¿cuáles son las temáticas o ciencias que prevalecen? ¿Qué particularidades adopta el discurso científico según el formato en el que es comunicado? ¿Qué papel desempeña el espectáculo y la estética televisiva a la hora de explicar un hecho científico; los conductores, los planos, la escenografía, qué mensaje transmiten? Finalmente, tratándose de un análisis comparativo: ¿existen diferencias o similitudes en los discursos de los programas de los Canales Encuentro y TEC TV?.

La búsqueda así orientada nos permitirá analizar y poner en discusión las nociones vinculadas a la denominada Ciencia en Modo 1, Ciencia Normal, Concepción Heredada sobre la naturaleza de la ciencia -por una parte- y los aportes realizados por la Ciencia en Modo 2, Ciencia Posnormal y los Estudios CTS, y la relación con los modelos de comunicación. Por un lado, procuramos observar si la Visión dominante de la comunicación científica (Hilgartner, 1990) aparece y cómo, y cuál es el rol que juega el modelo de comunicación crítico-dialógico. Como se indicó anteriormente, el trabajo se propuso como un estudio de carácter exploratorio y descriptivo, integrando una aproximación empírica basada en dos planos: los relativos a las producciones seleccionadas y las miradas de los agentes que produjeron esos contenidos. En ese marco, nos planteamos los siguientes objetivos:

- Identificar y analizar las dimensiones epistemológicas que componen el discurso televisivo sobre ciencia en una selección de programas de TEC TV y Canal Encuentro.

- Conocer las distintas concepciones de ciencia que se presentan en los programas televisivos.
- Reconocer las nociones de científicos y expertos que se difunden a través de los programas televisivos.
- Describir las ideas de públicos y/o audiencias que prevalecen en los discursos televisivos.
- Describir las temáticas científicas que prevalecen en los programas de televisión.

Además de examinar las producciones, en virtud de los interrogantes y objetivos se realizaron entrevistas en profundidad a los miembros de los equipos de producción de algunos de los programas seleccionados. Para la interpretación de todo el material empleamos como estrategia metodológica un enfoque mixto, basado en herramientas del Análisis Sociológico del Discurso, en adelante ASD, (Ruiz Ruiz, 2009), e incorporamos algunas categorías teóricas de las ciencias sociales (Angenot, 2010; Carlón, 2004; Verón, 2013; González Requena, 1995; Fouquier y Verón, 1986) y otras que iremos explicitando a medida que se vayan introduciendo.

Desde la perspectiva adoptada, interesa subrayar que el propósito es comprender en profundidad y no en extensión las posturas epistemológicas que llevan a producir ciertos discursos sobre ciencia. Por ello, la muestra seleccionada es de tipo no probabilístico intencional, cuya principal característica es la ejemplaridad y no la representatividad estadística. Según Maxwell (1996) el muestreo intencional logra mayor representatividad tipológica en las conclusiones, seleccionando los contextos, individuos o actividades que se consideran “típicos”; permite también captar la heterogeneidad de la población y examinar deliberadamente los casos críticos para la teoría que se esté estudiando o desarrollando, los cuales sirven muchas veces de “prueba crucial” y finalmente favorece las comparaciones para hallar razones de las diferencias entre contextos, momentos o individuos.

Desarrollamos una estrategia que -además de incluir el muestreo no probabilístico intencional- incluye el muestreo teórico, con el fin de explorar el rango de dimensiones o las condiciones en las cuales varían las propiedades de los conceptos emergentes. De esta manera, fuimos avanzando en el análisis de los datos emergentes a lo largo de todo el proceso investigativo. Tal como afirma Vieytes

en el muestreo teórico, la recolección de los datos y su consecuente análisis se realiza al mismo tiempo (...) El análisis de datos comienza con la primera recolección y progresa continuamente en el transcurso de toda la investigación en una interacción

permanente entre observación e interpretación, datos recogidos y análisis (2009, p.58).

Esta mixtura o pluralismo metodológico al que apostamos desde esta investigación no busca poner el acento en uno u otro aporte, sino más bien, abordar el objeto de análisis en una perspectiva integral.

2.2. Unidades de análisis

La descripción del corpus requiere previamente hacer una distinción que nos posibilite clasificar los programas según los formatos televisivos a los que pertenecen. Esta diferenciación nos permitirá no sólo refinar nuestras interpretaciones y conclusiones sino también y sobre todo, dotarlos de claridad teórica, ya que no es lo mismo estudiar un programa de periodismo científico que una ficción científica o un documental, debido a que sus estructuras narrativas y lógicas de construcción son bien disímiles.

Cuadro 3. Composición de la muestra de programas

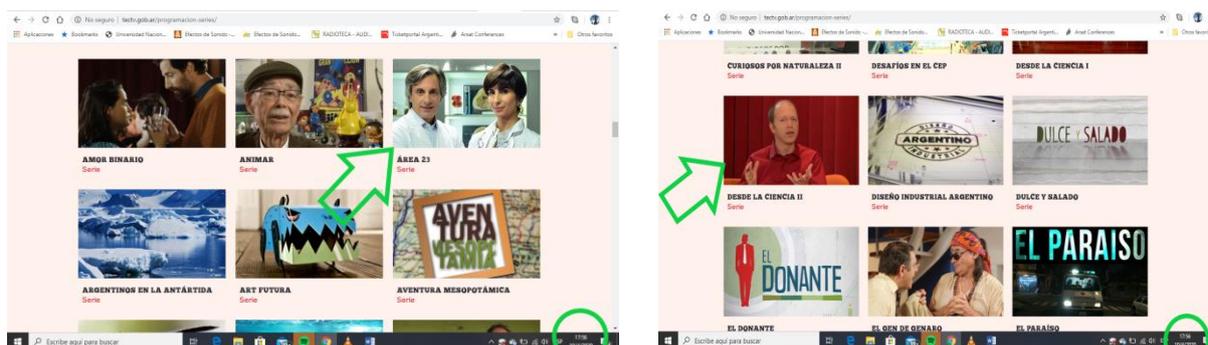
Canal	Programa	Formato	Cantidad de Capítulos
Encuentro	Aire: Cambio Climático	Periodístico-documental	13 capítulos de 28 minutos de duración
	Alterados por Pi	Teleclase-Educativo	11 capítulos de 24 minutos de duración
	Proyecto G	Entretenimiento formativo	13 capítulos de 28 minutos de duración
TEC TV	Los científicos tienen patria	Micros	6 capítulos de 1 minuto de duración
	Desde la Ciencia	Entrevistas	13 capítulos de 50 minutos de duración
	Área 23	Ficción	14 capítulos de 30 minutos de duración

Fuente: elaboración propia

La variedad de formatos elegidos permite un abordaje orientado a las particularidades más que a la generalización. El objetivo principal no consiste en ver de qué manera se diferencia

uno y otro programa, sino justamente en determinar cuál es su perfil particular, y cuáles son los rasgos de su unicidad, y así comprender los casos en su integralidad.

El corpus seleccionado corresponde a un periodo de emisión de ambos canales comprendido entre los años 2011 y 2014⁷³. El total de minutos de producciones que incluye la muestra son 1948; lo que hace unas 32 horas con 46 minutos de contenido. En la etapa de elaboración del plan de investigación y una vez definida la metodología a utilizar, comencé a recopilar las unidades de observación siguiendo criterios intencionales y teóricos. La muestra, como ya se ha mencionado, estuvo intencionalmente direccionada a reflejar diversidad y ejemplaridad, para lo cual empleé los siguientes criterios: a) que fuera una producción propia del canal y/o una coproducción; b) que mencione o cuente entre sus invitados o entrevistados a científicos o científicas nacionales; c) que se nombren instituciones de investigación argentinas; d) que se informen o narren datos científicos (hallazgos o ciencia en proceso); e) que aborden la ciencia como género, tema o como representación convencional⁷⁴ (en ficción u otros formatos). El corpus conformado tiene la particularidad de estar disponible en las plataformas web de ambos canales, con lo que el acceso a todos y cada uno de los capítulos de los distintos programas fueron y son accesibles tanto para la investigación como para que los diferentes públicos puedan seguir consumiéndolos. En las siguientes capturas puede visualizarse que para mediados del 2020 la mayoría de los programas, excepto uno, seguían formado parte de los catálogos de ambos canales⁷⁵.



⁷³Este último fue el año en el que decidí inscribirme en la carrera de Doctorado en comunicación social de la UNC.

⁷⁴Tal como postula Kirby “las representaciones ficcionales de la ciencia, especialmente en medios visuales como la televisión (...), comprenden la producción y presentación de una imagen de la ciencia, independientemente de que esa imagen de la “ciencia” tenga algo que ver con la ciencia real o no” (2012, p.45).

⁷⁵Recuperado de: <http://www.tectv.gov.ar/programacion-series/> y <http://encuentro.gov.ar/programas> el 10 de abril de 2020.

← → ↻ 🏠 | No seguro | catalogo.encuentro.gov.ar/programas/page/23/

Aplicaciones ★ Bookmarks Universidad Nacion... Efectos de Sonido... Efectos de Sonido... RADIOTECA - AU... Ticketportal Argenti... Arsat Conferenc... Otros favoritos

Duración: 13 capítulos - 28 minutos
Año de producción: 2014

Descripción: La basura electrónica, los residuos, la producción agrícola y otras problemáticas y

[Leer más](#)



Proyecto G

Duración: 13 capítulos - 28 minutos

Descripción: El Doctor en biología Diego Golombek junto a sus sujetos experimentales, el Señor de Acá

[Leer más](#)



Flora y fauna

Duración: 4 capítulos - 28 minutos
Año de producción: 2014

Descripción: Un recorrido por las áreas naturales del litoral argentino. Conectado por el río Paraná.

[Leer más](#)



Inicio

Escribe aquí para buscar

17:54
10/4/2020

← → ↻ 🏠 | No seguro | catalogo.encuentro.gov.ar/programas/page/25/

Aplicaciones ★ Bookmarks Universidad Nacion... Efectos de Sonido... Efectos de Sonido... RADIOTECA - AU... Ticketportal Argenti... Arsat Conferenc... Otros favoritos

PROGRAMAS

- ▶ Infancia
- ▶ Micros infantiles
- ▶ Deportes
- ▶ Arte y Cultura
- ▶ Ciencias Sociales
- ▶ Historia
- ▶ Ciencia y Tecnología
- ▶ Educación y Trabajo
- ▶ Sociedad
- ▶ Juventud
- ▶ Micros
- ▶ Películas

Aire: Cambio climático

Duración: 13 capítulos - 28 minutos
Año de producción: 2012

Descripción: Mucho se habla sobre el cambio climático, los efectos del calentamiento global, los

[Leer más](#)

Belgrano

Duración: 1 capítulo - 81 minutos

Descripción: Belgrano se centra en los últimos diez años de vida del creador de la bandera argentina.

[Leer más](#)

Revolución





catalogo.encuentro.gov.ar/programas/belgrano/

Escribe aquí para buscar

17:55
10/4/2020

← → ↻ 🏠 | No seguro | catalogo.encuentro.gov.ar/programas/page/24/

Aplicaciones ★ Bookmarks Universidad Nacion... Efectos de Sonido... Efectos de Sonido... RADIOTECA - AU... Ticketportal Argenti... Arsat Conferenc... Otros favoritos

- ▶ Ciencias Sociales
- ▶ Historia
- ▶ Ciencia y Tecnología
- ▶ Educación y Trabajo
- ▶ Sociedad
- ▶ Juventud
- ▶ Micros
- ▶ Películas

Descripción: Todos los seres vivos de este planeta tenemos un origen en común: somos descendientes

[Leer más](#)

Alterados por Pi

Duración: 13 capítulos - 26 minutos

Descripción: Con anécdotas, entrevistados, humor y resolución de problemas, el reconocido matemático

[Leer más](#)

En el medio digital

Duración: 13 capítulos - 28 minutos
Año de producción: 2013

Descripción: Con la llegada de Internet, las familias crearon nuevos hábitos: mirar videos, jugar,

[Leer más](#)





Escribe aquí para buscar

17:55
10/4/2020

3. Múltiples y variados formatos: la estrategia metodológica

Empleamos herramientas del ASD y categorías de las ciencias sociales para explorar, de la mano de la teoría que nos sustenta, las distintas concepciones sobre ciencia/científicos y públicos que están presentes en los discursos televisivos; así como los modelos de comunicación que predominan en ellos. Partimos de comprender al “discurso” desde la perspectiva que aporta Ruiz Ruiz (2009) como cualquier práctica por la que los sujetos dotan de sentido a la realidad. Definido en esos términos, los discursos presentan formas amplias y cualquier práctica social puede ser analizada discursivamente (un tema musical, un programa de TV por ejemplo) pero los discursos verbales son una forma privilegiada de producción y transmisión de sentido en la sociedad.

Hay una doble razón de este interés especial de los discursos verbales, una práctica y otra teórica. En la práctica, los discursos verbales son los que presentan para el analista unas mayores posibilidades de registro y una más fácil traducción al lenguaje (escrito u oral) en el que comunica sus resultados. De hecho, el análisis de discursos que tienen otras formas, por ejemplo visuales, requiere su traducción previa a alguna forma verbal mediante la descripción detallada. En la teoría, los discursos verbales constituyen la forma privilegiada de producción y transmisión de sentido: aunque haya una pujanza cada vez mayor de lo visual y, en menor medida, de lo armónico o lo espacial, la comunicación verbal es la forma más habitual que adopta la producción y transmisión de los sentidos en nuestras sociedades (Ruiz Ruiz, 2009, p.3).

Por su parte, Angenot llama “discurso social” a aquellos sistemas genéricos reguladores de “todo lo decible, narrable y opinable” en una sociedad dada (2010, p.21). En ese sentido, propone abordar los discursos como hechos sociales e históricos capaces de funcionar como “vector de ideas, representaciones e ideologías” (p.15). Esta conceptualización, nos acerca a los distintos tipos de discursos con los que trabajamos y a los niveles de análisis que emplearemos para interpretarlos, los cuales tomamos del ASD, a saber: Nivel Textual, Contextual, e Interpretativo. En esta investigación analizamos dos tipos de discursos: aquellos producidos por sujetos en su práctica televisiva y los obtenidos mediante técnicas de investigación que permiten un control relativo de sus condiciones de emergencia como la entrevista en profundidad.

El Nivel Textual consistió en la caracterización o determinación de la composición y estructura del discurso e implicó la traducción de lo visual a texto, siguiendo criterios y procedimientos rigurosos. Se emplearon dos técnicas: la descripción aplicada a discursos no

verbales (silencios, gestos, posturas, etc.) y la transcripción aplicada a los discursos orales de manera literal y detallada, recuperando todos los matices del discurso e incluyendo elementos del contexto que puedan contribuir luego a la interpretación (características de la escenografía, tipo de planos y encuadres empleados, etc.). Con este material inicial se procedió al primer análisis centrando en comprender que las ideas y los discursos son hechos históricos;

no se puede tener cualquier creencia u opinión en cualquier momento y en cualquier cultura. En cada época reina una hegemonía de lo pensable y una serie de reglas que establecen modos legítimos de argumentar y narrar, de persuadir y probar. Historizar los discursos, comprender dentro de qué límites piensa y escribe una sociedad determinada, resulta un paso insoslayable no sólo para el analista del discurso sino también para el historiador de las ideas y el investigador en ciencias sociales (Angenot, 2012, p.67).

El Nivel Contextual (Ibañez, 1985; Ruiz Ruiz, 2009) permite analizar el espacio en el que el discurso surge y en el contexto en el que adquiere sentido. Por tanto, entiende a los discursos como acontecimientos singulares, producidos por sujetos en espacios y tiempos concretos, en un universo simbólico determinado y con intenciones discursivas propias. Este nivel permite dos abordajes, uno *situacional* de las circunstancias en las que es producido el discurso y de los sujetos que lo producen; considera la dimensión intencional y ofrece una explicación de los mismos. Trabajamos aquí con el material audiovisual y con las entrevistas realizadas. El otro enfoque es el *intertextual* que remite a la presencia de otros discursos con los que dialogan los discursos presentes en los programas televisivos. Finalmente, a la par del análisis de los niveles textuales y contextuales, se encuentra el Nivel Interpretativo que reconoce conexiones entre los discursos y el espacio social en el que han surgido. De modo no excluyente, los considera en su dimensión de información de lo social, como reflejo de las ideologías de los sujetos que los sostienen y como producto de lo social.

El empleo de la metodología cualitativa genera condiciones para que surja lo inesperado en el discurso posibilitando, en tanto metodología abierta y flexible, la manifestación de lo implícito y lo emergente. Como postula Vieytes (2009) “comprender es hacer al caso individual significativo en el contexto de la teoría, proveer nuevas perspectivas sobre lo que se conoce (...)” (p.81).

3.1. Dimensiones de análisis para el abordaje de las producciones

Las dimensiones de análisis fueron empleadas para la observación, lectura e interpretación de los programas seleccionados. El protocolo de análisis se irá especificando en cada uno de los programas analizados, pero inicialmente y de modo general podemos detallar que contiene: a) una sección de identificación formal de la unidad de análisis; b) una de características audiovisuales; y c) una tercera dimensión enfocada en los modelos de comunicación de ciencia. Vale recordar que la muestra con la que trabajamos consiste en 6 programas de televisión de formatos y géneros diversos, recuperando la temporada completa de cada uno de ellos, los cuales completan un corpus de 68 capítulos de una duración total de 32 horas y 46 minutos. Los mismos fueron transcritos en su totalidad para facilitar su análisis. *Cuadro 4.*

Matriz general de análisis: categorías, dimensiones e indicios.

Categorías	Dimensiones	Indicios
1. Características generales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soporte 2. Género 3. Estructura 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Audiovisual/web 2. Ficción/Micro/Entrevista/Entretenimiento Educativo-Teleclase/Periodístico-documental/Entretenimiento formativo 3. Bloques, segmentos
2. Forma y Fondo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Emisor 2. Públicos 3. Narrativa audiovisual 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voces, fuentes, citas 2. Implicación en el discurso 3. Recursos narrativos y estéticos, planos y tomas, imágenes (el material simbólico total), el o los personajes (conductor/es/ actor/es), el cuadro (escena)
3. Modelos de Comunicación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visión dominante 2. Modelo crítico dialógico 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cómo es representado el conocimiento científico? 2. ¿Cómo son representados los y las científicas? 3. ¿Se involucran otras voces y fuentes? ¿Cómo aparecen éstas? 4. ¿Prevalece un optimismo científico o hay cuestionamientos al sistema científico? 5. ¿Se mencionan errores y fracasos científicos? 6. ¿Se mencionan controversias científicas? 7. ¿Se muestra el lado humano de los científicos? 8. ¿Se mencionan resultados? 9. ¿Se muestran los procesos de la ciencia? 10. ¿Aparece el contexto político y social del momento? 11. ¿Busca educar, informar o entretener?

Fuente: elaboración propia.

Una vez realizada la descripción detallada de los programas, iremos desarrollando uno a uno los distintos momentos planteados en este abordaje metodológico, dando cuenta de las dimensiones emergentes y deteniéndonos en los casos particulares y sus aportes específicos. El análisis de los datos y su interpretación se hará a partir de las herramientas teóricas y metodológicas descritas en los apartados precedentes, procurando mantener una relación dialógica, de retroalimentación entre los distintos niveles de análisis y los conceptos teóricos, como modo de control de la tarea investigativa y atendiendo a un proceso no lineal sino circular y bidireccional.

3.2. El abordaje de los sujetos

Los actores que intervienen en la práctica de la comunicación científica audiovisual en Argentina se caracterizan por provenir de distintos espacios formativos. Periodistas, comunicadores (algunos especializados en el campo), científicos divulgadores, son algunos de los integrantes de los *staff* de las producciones que se terminan de completar con guionistas, productores y realizadores que trabajan también en otros formatos y contenidos ya sea dentro de los canales (como técnicos del plantel estable) o en las productoras que co-producen con las señales estudiadas. En muchos casos a estas tareas se suma la de los contenidistas científicos que “negocian” la precisión científica y que terminan influyendo en el resultado final. En el ámbito cinematográfico, Kirby (2010) quien analiza el rol de estos actores en el cine particularmente, sostiene que se generan tensiones entre los agentes provenientes de disciplinas diversas -científicos por un lado y productores por otro- y que la presencia de los asesores puede resultar determinante en el tipo de representaciones de la ciencia que se termina logrando⁷⁶. Esta mixtura genera una hibridez de lógicas de trabajo que atraviesa, de una manera u otra, los contenidos resultantes. Dar cuenta de ella, de los procesos de negociación, de las tensiones entre los diversos agentes, de las visiones de cada uno, es parte importante de esta investigación.

En ese sentido, Cortassa (2018) advierte la escasez de reflexiones teóricas sobre la construcción del campo de la comunicación de la ciencia en América Latina y plantea la

⁷⁶Kirby (2010) también afirma que la industria cinematográfica puede influir en la ciencia de distintas maneras. Por un lado, en el modo en que las personas (los públicos) perciben a la ciencia y a los científicos, pero también pueden promover agendas de investigación, estimular el desarrollo tecnológico e incluso impulsar a los ciudadanos a la acción política.

necesidad de abordajes que consideren “las problemáticas epistemológicas de la disciplina, sus referentes conceptuales y la identidad de sus agentes respecto de ámbitos de conocimiento cercanos o afines” (p.3). Un estudio reciente de Rosen realiza un aporte sustancial en esta misma línea, al investigar prácticas y valores de los periodistas de ciencia en Argentina. La autora remarca la importancia de indagar en los sujetos como actores activos del campo, para conocer las concepciones y objetivos que guían su tarea cotidiana y “entender la construcción subjetiva de los criterios y normas que subyacen al quehacer periodístico” lo que no es posible de observar solo analizando sus producciones mediáticas (2018, p.33). En un trabajo anterior analizaron la manera en que periodistas de tres países, Alemania, Francia y Argentina, seleccionaban las noticias que cubrían y las motivaciones detrás de ello⁷⁷(Rosen, Guenter y Froelich , 2016) . Otros autores como Almeida, Amorín y Massarani (2017) relevaron la literatura en el campo latinoamericano, identificando que el foco de atención está puesto sobre todo en los productos, de manera menos frecuente se investiga sobre los sujetos que los producen y en menor grado sobre el proceso de recepción de los mismos. Reconocieron, además, escasos relatos de experiencias sobre la interfaz entre producción y contenidos. En este trabajo se reconoce que hay una cantidad significativa de publicaciones realizadas sobre diarios, revistas y segmentos informativos de ciencia en noticieros, siendo muy escasas las investigaciones en otros tipos de formatos televisivos. Lo anterior revela cierta vacancia en los estudios en el campo, y justifica el interés de explorar la manera en que piensan sus propias producciones los agentes involucrados en los programas que integran el corpus; en ese sentido, la entrevista en profundidad es una herramienta que nos facilita el acceso a sus percepciones y reflexiones, así como a sus lógicas de trabajo.

Para ello, diseñamos un instrumento de recolección de la información que consistió en una guía de preguntas semi estructurada con una serie de consultas prácticamente idénticas en todos los casos, a las que se adicionaron otras en relación a las dimensiones analíticas vinculadas con las prácticas comunicativas y otros aspectos particulares. Se adaptaron los interrogantes a la situación específica del agente y del formato en cuestión; así, por ejemplo, se consideraron aspectos relativos a las decisiones de guion vinculadas a los diálogos entre actores de una ficción que no corresponden para otros géneros y formatos. La misma determinación se tomó en función de las especificidades de cada caso.

⁷⁷Otras autoras brasileñas, como Caldas (2010) y Fog (2002) han indagado en el quehacer del periodismo científico en ese país, analizando por ejemplo las tensiones que se producen en la relación con los científicos, las diferencias cognitivas y de poder en ese vínculo, la dependencia de ciertas fuentes y la carga positiva de los abordajes noticiosos.

Guía de preguntas generales

- 1- ¿Cuál es su formación?
- 2- ¿Cuál fue el objetivo principal que se propusieron al pensar y hacer el programa?
- 3- ¿Cómo seleccionaban los temas y/o los entrevistados?
- 4- ¿Qué rol o roles ocupó en el armado del programa?
- 5- En la pre producción, ¿se discutía con el equipo el abordaje de los temas? Si la respuesta es afirmativa, ¿qué miembros del equipo formaban parte de esas discusiones?
- 6- En la elaboración de los guiones, ¿qué profesionales participaron?
- 7- ¿Qué lugar le asignaba al público al que querían dirigirse, a la hora de pensar cómo contar y comunicar los temas de ciencia que trataban en el programa? ¿Cómo se imaginaba a ese público objetivo?
- 8- ¿Qué desafíos presentaba el programa a nivel realizativo?
- 9- ¿Qué idea o imagen de científicos les interesaba comunicar y mostrar en la pantalla? ¿Por qué?
- 10- ¿Considera que comunicar ciencia es más difícil y complejo que comunicar otros temas?
- 11- ¿Qué es para usted la ciencia?
- 12- ¿Qué opinión tiene de los programas sobre ciencia que hay en la televisión argentina?
- 13- Finalmente, ¿qué importancia le otorga usted a la comunicación de la ciencia en el país?

Preguntas adicionales para el caso de la ficción y del formato entretenimiento formativo

- 14- Como científico, ¿tuvo que “negociar” con productores y/o realizadores para que el tema científico se ajuste a la lógica del espectáculo televisivo? ¿Cómo fue esa experiencia?
- 15- Participar en una producción de estas características, ¿qué impacto tuvo en su consideración sobre el trabajo mediático?

Preguntas adicionales para el caso de dirección de un medio televisivo

- 16- A nivel general, ¿qué ciencias forman parte de la agenda de contenidos del canal?
- 17- ¿Cómo se conectan con los contenidos con las políticas públicas implementadas desde el Ministerio?
- 18- ¿Cuentan con asesores científicos para los contenidos? ¿cómo se da esa vinculación entre realizadores audiovisuales y científicos?

La entrevista en profundidad con productores, contenidistas, asesores científicos y periodistas nos permitieron obtener un material rico y denso, en lo relativo a: a) qué y cómo entienden la ciencia y su comunicación en formatos televisivos los respectivos profesionales intervinientes; b) las lógicas de trabajo detrás de los contenidos emitidos; c) las tramas de la producción audiovisual y sus peculiaridades en la interacción entre científicos y no científicos; d) comparar la teoría con la práctica efectiva de la comunicación de la ciencia; e) acercarnos a los valores que se ponen en juego en el ejercicio profesional. Articular las opiniones de los agentes involucrados con los datos surgidos del análisis de los contenidos aporta un enfoque novedoso e integral, poco explorado en los estudios sobre ciencia en TV. Teniendo en cuenta las diversas formaciones y experiencias laborales, se elaboró un cuadro de identificación que se corresponde a la identidad profesional de cada uno/a de ellos/as. Así

por ejemplo, la C se corresponde a la formación en ciencias, la P en Periodismo y la R en realización audiovisual (Ver cuadro 5 en Anexo).

Hasta aquí hemos detallado el marco metodológico de la presente investigación, a modo de guía para comprender las decisiones adoptadas durante el trabajo de campo. El apartado que sigue contiene una descripción general de las unidades de observación, como introducción analítica para el Capítulo 6.

4. Descripción general del corpus: características, género, estructura. Un todo comunicante

En esta sección se detallan aspectos estructurales de los programas seleccionados en el corpus, a fin de dar cuenta de la organización narrativa de cada uno de ellos. Esta configuración del contenido, así como las decisiones estéticas de los programas televisivos, configuran un todo comunicante que, como iremos observando en los capítulos que siguen, contribuyen a comunicar y proyectar a la sociedad una imagen de ciencia, de científicos, de públicos.

Dada la importancia que adquieren las representaciones mediáticas en torno a la ciencia⁷⁸ nos interesa analizar diversos y variados contenidos televisivos: no ya, como se dijo, para establecer tipologías de discursos mediáticos, sino para explorarlos como fragmentos de un discurso más amplio - no autónomo- que termina contribuyendo a construir ciertas ideas e imágenes de la ciencia. Esta premisa obliga a realizar una aclaración conceptual inspirada en González Requena (1999) para quien analizar los discursos televisivos desde esta perspectiva permite contribuir a comprender la televisión desde una mirada antropológica, social y cultural más rica; al mismo tiempo, posibilita trascender la noción de “un lenguaje televisivo”

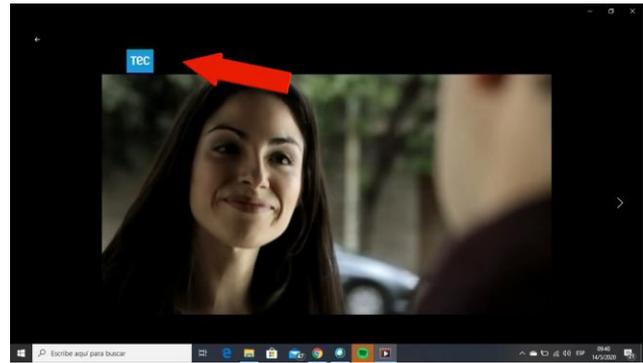
⁷⁸Las encuestas de percepción realizadas en nuestro país muestran algunos aspectos de ello. Vale decir que no sólo el consumo de contenidos científicos es más alto a través del medio televisivo que de los otros medios tradicionales (radio, prensa escrita) sino incluso de internet. En el relevamiento del año 2012, “más de un tercio de los encuestados indicó que con cierta frecuencia mira programas o documentales televisivos sobre ciencia, tecnología y naturaleza” (La percepción de los argentinos sobre la investigación científica en el país, 2012, p. 65). El mismo documento, revela que la profesión científica tiene una alta valoración social, aunque, esa percepción se modifica cuando los juicios se desplazan hacia la evaluación del atractivo de las profesiones científicas para los jóvenes. “El dato más significativo es que los segmentos más jóvenes son precisamente, los que menos creen que la ciencia pueda atraerlos” (p.12). Finalmente, un dato que se mantuvo estable en las 4 encuestas realizadas, da cuenta que un porcentaje alto de los encuestados no pudo mencionar instituciones científicas locales.

para visibilizar que la TV trabaja con múltiples lenguajes y moviliza una multitud de códigos preexistentes.

La diferencia entre discurso y mensaje, y la mayor amplitud del primer concepto con respecto al segundo, permite descubrir en todo proceso de comunicación ámbitos de significación (...) que escapan a la conciencia y a la voluntad comunicativa de sus agentes; ámbitos, por ello mismo, de especial importancia de los efectos psicológicos y sociológicos, sino incluso propiamente antropológicos, y que suelen escapar a la atención tanto de los análisis de contenido de corte funcionalista como de los estudios semióticos de nivel exclusivamente comunicativo. (González Requena, 1999, p.27)

Una primera observación analítica de las unidades de observación, es que forman parte de una programación, de un “discurso macro” -en palabras de Requena- y que no escapan a dos procesos a los que la televisión los somete: la fragmentación del vivo y la continuidad discursiva. Claro que con una salvedad: estas piezas son además parte de una segunda pantalla, de un segundo dispositivo, la web. Encontramos entonces que en algunos de los ciclos se evidencian claramente los cortes temáticos previos y posteriores a la pausa o tanda del vivo y que una vez que los capítulos aparecen en la web, esos segmentos se tornan redundantes -por la reiteración de mensajes que se usan como estrategia para “enganchar” de nuevo al televidente- para el consumidor de esta segunda pantalla que puede ver el programa completo, sin ninguna interrupción. Canavilhas (2011) manifiesta que con internet, los medios se reconfiguraron, modificando además, la relación de las audiencias con ellos. Se ha producido un desdibujamiento de los límites entre la televisión y la web.

Estamos ante una muestra de las reconversiones que ha ido atravesandola televisión para adaptarse a los nuevos consumos y, desde una perspectiva semiótica textual, nos hallamos frente a intextos: “porciones de enunciaciones que realizan actos ilocutivos integrados y diferenciables, (...) también válidos como textos continuos” (García Berrio, A y Petofi, en Requena, 1999, p.33). Los segmentos de continuidad pueden percibirse en la presentación de los programas, a través de la estética o de los temas musicales, pero sobre todo, mediante conectores semióticos que garantizan la cohesión de un discurso global; nos referimos por ejemplo, al rol de “la mosca” en la jerga televisiva o el logo del canal como anclaje constante de pertenencia.



El fenómeno de la continuidad “tiene por función conectar y cohesionar algo que le excede” (Requena, 1999, p.37) y no debe reducirse solo a estos elementos. Para comprender su importancia y trascendencia, debemos agudizar la mirada y encontrarla, por ejemplo, en segmentos discursivos que refieren no solo al programa y a la programación de la estación televisiva, sino a las políticas públicas que los sostienen. En algunas de las unidades analizadas, más claramente en “Desde la ciencia” y “Área 23” (ambos de TEC TV), encontramos referencias a las políticas públicas que posibilitan tanto la existencia de los programas como el financiamiento de la investigación científica que estos comunican. Este aspecto, más complejo y profundo, será retomado en los capítulos que siguen, ampliando su análisis con el apoyo de otras perspectivas. No obstante, resulta importante consignar aquí que la noción de programación, se sostiene en el vivo de las plataformas web de ambas señales, aunque desaparece cuando los contenidos son ofrecidos a demanda en otros espacios de la misma plataforma. Tal como lo marcamos en el Capítulo 3, la reconfiguración de lo televisivo se puede palpar aquí como esa “ecología en estado de tensión” a la que refiere Scolari (2014), para señalar la aparición de un ecosistema de medios donde las viejas especies deben adaptarse para sobrevivir.

4.1. Composición heterogénea de géneros y estructuras

Las programaciones de las señales televisivas se caracterizan por hacer convivir a una multiplicidad de géneros diversos, tanto por lo que respecta a sus referentes (documentales, ficticios, reales) como a sus particularidades discursivas (testimoniales, dramáticos, informativos, humorísticos). A su vez, algunos programas o formatos, incorporan dentro de sí una variedad de segmentos relativos a géneros claramente identificables, amalgamando una pluralidad de formas de abordar la información. Esta singularidad provoca que pueda haber

más de una manera de identificar a un formato⁷⁹. A pesar de que estamos haciendo referencia a la vasta cantidad de unidades que conforman una programación específica, no podemos perder de vista que tanto Canal Encuentro como TEC TV son señales que podrían entrar en la categoría “programaciones monográficas”, dedicadas a abordar de manera casi exclusiva contenidos educativos y/o divulgativos. Por tanto, considerando la oferta de canales en Argentina, ambos comparten interés por un espectador ávido de este tipo de materiales.

Ahora bien, los programas organizan sus contenidos en estructuras sobre las cuales se monta el relato (Mónaco, 2013), persiguiendo varios objetivos. Salcedo (2013) explica que las estructuras narrativas “permiten dotar al relato de relaciones de ordenación (organización), sucesión (antes-después), continuidad (formas de paso o transición), fluidez narrativa (fácil comprensión), ritmo (duración, pausa, intensidad) progresión (interés y tensión ascendente) y emotividad (identificación), entre otras” (p.57). Desde el punto de vista de la producción y la dirección podemos agregar que ordenan la tarea de los técnicos involucrados en la realización, permite tomar decisiones escenográficas -escogiendo diversas locaciones para los diferentes segmentos-, definir cantidades de cámaras y puntos de vistas -si hay una serie de entrevistados determinar la ubicación de los mismos en las escenas-, requerimientos para la postproducción y el diseño gráfico -incorporación de gráficas, sobreimpresos, infografías, animaciones-, entre otras. En el orden narrativo -estructuras narrativas- permiten disponer las unidades temáticas que abordará el programa de una manera coherente, buscando que el producto final sea atractivo e inteligible para el espectador, posibilitando además, generar expectativa, espectacularidad, drama, intriga, tensión, etc.

Los programas seleccionados presentan estructuras bien diferenciadas, tal como puede observarse esquemáticamente en el cuadro que sigue. Todos estos elementos juegan un papel importante en el modo en que comunican la ciencia, siendo parte de un entramado de sentidos que contribuye a construir una idea de ciencia y también a delimitar una noción de espectador, de público, de enunciatario.

⁷⁹En este trabajo decidimos emplear la modalidad que figura en el Cuadro 3.

Cuadro 6. Estructuras narrativas

Canal	Programa	Sinopsis	Estructura narrativa
TEC TV	Área 23	<p>Área 23, es una miniserie de 14 capítulos, producción de Mulata Films para Tecnópolis TV. Relata el trabajo y la vida cotidiana de los integrantes de un laboratorio argentino de alta complejidad, acercándonos a los desarrollos de la ciencia y la tecnología en Argentina. Está protagonizada por Carolina Peleritti y la participación del Dr. Luis Cappozo. Su primera emisión fue en canal Tecnópolis TV y luego el 19 de agosto de 2013, de lunes a jueves a las 22.30 hs por la pantalla de la TV Pública.</p> <p>La serie fue filmada en las instalaciones del Instituto Superior de Investigaciones de la Universidad Maimónides y de la Fundación Azara. Tal como se explicitó más arriba, participa de la serie el biólogo marino Luís Cappozzo, quien además de tener un papel junto a Carolina Peleretti, es revisor científico de la serie. Año de producción: 2012</p> <p>Capítulos :14 de 30 minutos</p> <p>Género: Ficción</p>	<p>Los capítulos del 1 al 12 tienen prácticamente la misma disposición de la trama. Un hecho que requiere respuestas científicas llega al laboratorio. El equipo busca en campo las respuestas que necesita el caso. Se involucran con otros profesionales (médicos, policías, etc) y ciudadanos comunes. En el laboratorio analizan las muestras y encuentran la respuesta al problema. Los 12 capítulos están atravesados por la muerte misteriosa del ex director del laboratorio, por lo que aparece un condimento nuevo en cada capítulo que ayuda a comprender qué le sucedía.</p> <p>Los capítulos 13 y 14 difieren completamente de los anteriores y se basan en entrevistas a científicos e investigadores que van referenciando las diferentes ciencias que se abordaron en los 12 capítulos anteriores. También aparece el por entonces Ministro de Ciencia y Tecnología hablando de algunas políticas públicas implementadas.</p>
	Desde la Ciencia	<p>Segunda temporada de este ciclo de entrevistas que conduce el reconocido biólogo y divulgador científico Diego Golombek. En cada entrega, distintas personalidades de la ciencia nos hablan de sus pasiones, proyectos y todo aquello que da sentido a su labor, revelando cuáles fueron las razones que los llevaron a dedicar su vida a la ciencia. La serie es una producción de</p>	<p>En un escenario con público invitado, en un teatro o auditorio, hay dos sillones y una mesa ratona. En uno el entrevistador comienza introduciendo datos biográficos del entrevistado/a. Entra el/la invitado/a y la entrevista aborda los siguientes aspectos y en el siguiente orden: aspectos de la vida personal y familiar del entrevistado/a, relación de la crianza con la elección de la carrera universitaria, época como estudiante universitario, anécdotas,</p>

		<p>La Brújula Productora para TEC TV.</p> <p>Año de producción: 2011</p> <p>Capítulos: 13 de 50 minutos</p> <p>Género: Entrevista</p>	<p>egreso y posibilidades de estudio en el exterior, trabajos destacados en el orden científico. Luego se le hace un cuestionario que reitera los mismos interrogantes: el peor desastre científico que cometió, qué otra profesión hubiera elegido, diferencias con otros especialistas del mismo campo, películas y libros favoritos y epitafio que elegiría. Se inician a continuación las preguntas del público y en el cierre le pide escoger un tema musical y con él van apareciendo imágenes de su vida.</p>
	Los científicos tienen patria	<p>Micros con imágenes de científicos de CONICET que aparecen acompañados de sus colegas, becarios y alumnos. Diversas frases acompañan las imágenes.</p> <p>Año de producción: 2011</p> <p>Cantidad de capítulos: 6 de 1 minutos</p>	<p>Imagen del/la científico/a principal, en su laboratorio o en el campo. Referencia a temas de investigación y al trabajo en equipo. La música acompaña la transición de una imagen a otra, se dibuja una frase relacionada a la ciencia.</p>
Encuentro	Aire: Cambio climático	<p>Mucho se habla sobre el cambio climático, los efectos del calentamiento global, los cambios en los vientos y las precipitaciones, el deshielo, la deforestación. También se discute sobre los efectos sobre la salud, el turismo, el aprovechamiento de la energía, el caso de la Antártida, la producción agropecuaria. Aire: cambio climático se propone no solo conocer las verdaderas razones de estos temas y sus efectos sobre la naturaleza y la vida cotidiana, sino también promover una modificación de conductas y hábitos que ayudarán a mitigar sus efectos negativos. Una producción de UNTREF para Encuentro.</p> <p>Duración: 13 capítulos de 28 minutos</p>	<p>Cada capítulo comienza con una <u>introducción</u> al tema que se desarrollará (vida cotidiana, ciudades, producción agropecuaria, precipitaciones e inundaciones, bosques y deforestación, turismo, sequías, Antártida, energía, salud, glaciares, eventos climáticos extremos y cambio climático). Luego una <u>pastilla</u> que explica qué es el cambio climático, basado en una sucesión de imágenes y off. <u>Entrevistas a expertos</u>: 3 0 4 entrevistados, científicos, investigadores especialistas en el tema del capítulo. A veces aparecen en un estudio, otras en campo. <u>Pastilla Mitigación</u>: en un clip de imágenes, testimonios y off explican diversas acciones que se pueden implementar para mitigar el problema asociado al cambio climático. <u>Adaptación</u>: en un clip de imágenes testimonios y off explican diversas acciones para que las personas, industrias, y estados se</p>

		Año de producción: 2012	<p>adapten a los cambios provocados por el cambio climático.</p> <p><u>Mensaje</u>: Breve segmento que aconseja cómo se puede individualmente contribuir a disminuir el calentamiento global.</p> <p><u>Pastilla efecto invernadero</u>: un clip de imágenes y off agrega algún dato extra sobre este problema global.</p> <p><u>Mensaje Final</u>: Reducir el cambio climático es un trabajo de todos.</p>
Alterados por Pi	<p>El conductor, Adrián Paenza, con anécdotas, entrevistados, humor y resolución de problemas, nos acerca historias que tienen a la matemática como protagonista. Alterados por Pi ofrece un panorama distinto sobre esta disciplina, más humano, divertido y cercano a la vida cotidiana. Realizado por La Brújula y El Oso Producciones para Encuentro.</p> <p>Duración: 13 capítulos de 26 minutos</p> <p>Temporadas: 7</p>	<p>Esta temporada está realizada en Tecnópolis. Las distintas escenografías son los espacios de la mega muestra.</p> <p><u>Resolución de Problemas 1</u>: en un gran escenario, el conductor junto a una pizarra, comienza a plantear a un gran público un problema. Invita a 2 o 3 participantes a resolverlo. Juntos, van desentrañando la complejidad del razonamiento propuesto.</p> <p><u>Programados: planteo de programación</u>: en el interior de un salón hay un tablero sobre el piso con cuadrados blancos y negros. Alrededor hay gradas, desde donde participa un grupo de estudiantes secundarios que serán los mismos a lo largo de todos los programas. La propuesta desde el capítulo 1 es programar acciones que un robot deba realizar alzando o dejando caer objetos en ese tablero. Cada capítulo hay un nuevo algoritmo que construir para lograr que el robot avance en movimientos cada vez más complejos.</p> <p><u>Humor alterado</u>: stand up de humor con números, a cargo del humorista Pablo Frávegas.</p> <p><u>Teleclase</u>: en un espacio verde de Tecnópolis, hay una pizarra y bancos donde hay estudiantes secundarios que van rotando en cada capítulo. El objetivo, resolver un problema entre todos. Junto al conductor, van buscando la solución al enigma propuesto.</p> <p><u>Resolución de problema 2</u>: en el mismo escenario inicial, un nuevo problema requiere de la colaboración de los participantes. El conductor lo plantea usando recursos narrativos que introducen una historia cuyos protagonistas tienen un problema matemático. Cada segmento es precedido de un <u>clip</u> de imágenes de las personas que visitan la muestra. Este clip sirve de separador.</p>	

	<p>Proyecto G</p>	<p>¿Son los hombres y las mujeres realmente tan diferentes? ¿Por qué nos hace ruido la panza cuando tenemos hambre? El Doctor en biología Diego Golombek junto a sus sujetos experimentales, el Señor de Acá y el Señor de Allá, nos sorprenden con investigaciones y experimentos para develar los misterios y preguntas de la vida cotidiana. Producido por La Brújula para Encuentro.</p> <p>Temporada: 6</p> <p>Duración: 13 capítulos de 28 minutos</p> <p>Año de producción: 2013</p>	<p>Luego de la presentación, el Dr. G introduce el tema del día. Se realiza uno o más experimentos con la intervención de los Señores que hacen preguntas alocadas que el Dr. G responde y que suelen ir acompañadas de gráficas, animaciones o imágenes fijas. Para los experimentos emplea objetos de uso cotidiano y también de laboratorio. Este es el segmento más extenso del programa.</p> <p><u>Ciencia a los bestia</u>: segmento que responde a una pregunta sobre situaciones cotidianas (por ejemplo, ¿por qué duele tanto arrancarse un pelo de la nariz?). El Dr. G hace la pregunta sentado en una especie de viejo dispensario lleno de objetos y responde usando como recurso apoyo gráfico. <u>¡Llame ya!</u>: sketch tipo publicidad, donde los Señores venden objetos conocidos como si fueran creaciones y/o invenciones propias. <u>Sea el alma de la fiesta con los experimentos caseros del Dr. G</u>: sección en la que el Dr. G enseña cómo hacer trucos divertidos en fiestas familiares o con amigos. <u>Kiosco científico</u>: un kiosco que esconde un laboratorio científico en su interior. El kiosquero y el Dr G que aquí aparece si su habitual atuendo, inician diversos experimentos con golosinas y otros productos del kiosco. <u>Ciencia en cámara lenta</u>: Experimento que utiliza la ralentización de imágenes para mostrar cómo se produce un golpe y los efectos que éste causa sobre la materia. Estos segmentos aparecen en los capítulos 1 al 10, el 12 y el 13 presentan estructuras diferentes y adicionan segmentos como <u>Ciencia de película</u> donde se explica un concepto científico presente en un film. En estos últimos dos episodios el Dr. G realiza experimentos en un escenario diferente al habitual y se realiza en el último capítulo una especie de recopilación de escenas del Programa.</p>
--	-------------------	---	---

Las estructuras descritas dejan ver las posibilidades narrativas del lenguaje televisivo y algunos aportes de este medio en la construcción de ciertos “específicos” (Salcedo, 2013) que lo hacen distinguirse de otros medios -cortes, planos cortos, presentadores, mirada dirigida a los ojos del espectador etc, que se combinan con recursos del cine- división del drama en escenas, actuaciones, entre otros. Narradores, presentadores, diálogos, tratamiento del tiempo y del espacio, curvas de interés, personalización de la información, todos recursos que constituyen el relato televisivo y que son aplicados a producciones sobre ciencia. Estas características conviven con un consumo disperso en el ambiente hogareño y, por tanto, con otras distracciones; la estrategia del medio es convocar constantemente a la atención del público a través de la combinación de imágenes, palabras y sonidos. Esta descripción inicial nos acerca a algunos interrogantes que intentaremos responder en los capítulos que siguen: ¿cómo implican estos discursos a su público? ¿Qué lectura podemos hacer de los recursos estéticos y narrativos empleados para comunicar un tema científico? ¿Qué particularidades tienen los presentadores de estos programas? ¿Qué nociones de ciencia comunican?



CAPÍTULO 6

Ciencia en imágenes y en palabras

Ya hemos señalado las principales características de las distintas corrientes de reflexión teórica en torno a las prácticas de comunicación de la ciencia; dimos cuenta de sus justificaciones, orígenes y de algunas de las principales objeciones que han recibido. A grandes rasgos, recordemos a qué nos estamos refiriendo: los estudios en comprensión pública de la ciencia (o movimiento *Public Understanding of Science, PUS*) y el correspondiente modelo deficitario de comunicación -insisten en suplir con información la brecha cognitiva existente entre los agentes científicos y no científicos- como estrategia para lograr actitudes más positivas frente a la ciencia. Una apropiada aprehensión conceptual posibilita a los ciudadanos, comprender, interesarse y, por tanto, involucrarse en la reflexión pública de los temas que los atraviesan. Esta premisa supone una correlación directa entre una *buena* alfabetización, y una adecuada divulgación o comunicación de la ciencia y un público receptor más comprometido e interesado (Gregory y Miller, 1998; Lewenstein, 1995).

Sin embargo, como también hemos referido, los estudios empíricos realizados a lo largo del tiempo no arrojan evidencia que permita corroborar esa causalidad entre actitudes y conocimientos, sintetizada en la hipótesis de que a más información, más valoración y apoyo público a la empresa científica (Bauer *et al.*, 2007). Esta línea de pensamiento trasladó a los medios de comunicación la responsabilidad de comunicar (y bien) el saber experto, atribuyendo a los comunicadores la tarea de *traducir* a un lenguaje llano la información que la sociedad necesita saber para desenvolverse y apreciar a la ciencia. Esto trajo consecuencias claras para el campo profesional, endilgándole a sus integrantes una labor educadora centrada en la ciencia, la exigencia de una formación específica para ser un comunicador legitimado y el lógico señalamiento de los errores de traducción, sesgos, o falta de rigurosidad en la transmisión de los datos. Dornan (1990) señala que se le exige a los medios y a los profesionales, despertar el interés de los públicos a través de la fascinación por el mundo científico pero focalizándose en cuestiones cognitivas y epistémicas y dejando de lado los aspectos políticos, económicos e ideológicos que lo atraviesan. La ausencia de otras miradas o perspectivas, como dar cuenta de los errores y controversias, puede tener aquí su causa (Wormer, 2008). En definitiva, aunque muchos autores han reparado en estas críticas, el modelo deficitario sigue vivo a pesar de todo (Cortassa, 2012).

Por otra parte, las aproximaciones contextualistas que ponderan los saberes populares y los colocan en igualdad de condiciones con el conocimiento científico, rechazando las asimetrías entre legos y expertos, proponen el involucramiento de la sociedad en los diálogos, discusiones y debates, desconociendo o restándole importancia a la asimetría epistémica de

base (Cortassa, 2011). El modelo comunicacional dialógico propuesto por esta corriente surge como crítica al anterior y comienza a consolidarse a finales de la década del '90, impulsado por el auge de los Estudios CTS (Bauer, 2007). Esos nuevos aires promueven una manera de relación más cercana entre la comunidad científica y los medios, basada en la colaboración y en el reconocimiento de un saber "otro" que tiene algo para aportar a la resolución de los problemas que afectan a las sociedades (Lewenstein, 2003). La promoción del involucramiento y participación pública, propicia una comunicación más horizontal, más cercana, entre expertos, comunicadores y audiencias (Gerhards y Schäfer, 2009) reconociendo además, tanto la incertidumbre científica como los aspectos sociales y culturales que la atraviesan (Logan, 2001). Finalmente, cuestiona el rol de meros traductores de los comunicadores y pondera una visión crítica de los mismos como *mediadores* en la compleja relación entre la ciencia y la sociedad.

En este capítulo nos detendremos a observar cómo cada una de esas corrientes aparece de manera más palpable a veces, o de forma más subrepticia en otras oportunidades, en los contenidos de los programas analizados. Nos proponemos identificar unos y otros supuestos teóricos para advertir cómo se presentan en la práctica televisiva, a nivel discursivo y escénico (espectacular) de manera de contribuir a abrir discusiones en diversos sentidos. En primer término, observar empíricamente de qué manera se construyen y piensan los contenidos bajo estas constricciones puede ser una alternativa para proponer nuevas miradas en torno a la circulación y recepción de este tipo particular de mensajes. Reflejar las condiciones reales de producción no solo permite reflexionar sobre el cómo se comparte, comunica y difunde el conocimiento científico a distintos públicos, sino que también posibilita considerar su apropiación social y, no menos importante, re-pensar nuestras prácticas de comunicación. Para ello empleamos las herramientas metodológicas y las categorías analíticas ya presentadas, recordando que los distintos niveles de análisis ofrecen por una parte, la caracterización de los discursos centrados en el plano del enunciado, la comprensión del mismo en su dimensión de hecho o acontecimiento social, y considerándolo en su dimensión informativa, ideológica o como producto social (Ruiz Ruiz, 2009). Como también se ha indicado, el análisis se realiza de manera simultánea en los tres niveles, en un continuo ir de uno a otro que facilita el diálogo y la retroalimentación en la interpretación de los datos.

1. Eso que se dice, ¿cómo se dice?

“Todo sistema narrativo resulta ser un sistema comunicativo en el que el autor, narrador, protagonistas y públicos, se comunican entre sí” (Salcedo, 2013, p.69). En televisión, la obra narrativa es el programa y el texto que propone sirve como vía comunicativa hacia dentro y fuera del mismo. En otras palabras, no hay manera de que esta relación se conciba por separado: el emisor supone un público receptor y viceversa. La historia que el programa cuenta es una abstracción hasta el momento de ser narrada; los públicos o espectadores difícilmente puedan tener una experiencia directa con eso que se está contando a no ser por la mediatización. El autor propone un punto de vista, adopta una voz, un código y un tipo de relato.

Por las particularidades de la televisión, esa voz adoptada suele ser la de un comunicador, (presentador, animador, periodista, cronista, etc) quien asume la figura de *emisor real y narrador explícito* frente a los públicos, cumpliendo un rol mediador entre la historia o tema narrado y las audiencias (Salcedo, 2013). Dice Paredes (1993) que los públicos observan una doble percepción simultánea: los hechos y el sujeto que los comunica “desde una posición, intereses y capacidades determinadas” (p.35). Con todo, resulta claro que esa voz y ese cuerpo comunicante ocupan un lugar central en la comunicación televisiva como mediadores de la palabra y en la construcción de sentidos en relación a la ciencia. González Requena (1999) los llama figuras *discursivas*, que deben ser analizadas en términos de estrategias textuales.

Para abordar la gran complejidad del discurso televisivo, iremos planteando algunas peculiaridades de sus mecanismos de enunciación ya definidas en el capítulo anterior. Vale aclarar que de cada capítulo, se analizaron los segmentos que arrojaban significaciones de interés para los objetivos de la presente investigación. Los segmentos están constituidos por fragmentos y secciones en los que se construyen acciones y enunciados sobre un tema o situación específica. Se han considerado las repeticiones y significados compartidos por los agentes entrevistados, para poder establecer en los capítulos siguientes, diversas tramas de relaciones, significaciones y comparaciones entre los programas seleccionados.

Cada género presenta sus propias estrategias para narrar y, por tanto, también propone un contrato comunicativo. Esas estrategias, entendidas como aquellas que conducen en un sentido y hacia un rumbo determinado en busca de ciertos objetivos preestablecidos que permitan modificar una realidad (López Viera, 2003), a su vez, implican una variedad de

articulaciones enunciativas. Estas pueden ser la búsqueda de complicidad con el público a través de una mirada directa a los ojos del espectador (lo que González Requena llama el *contexto espectacular* sobre lo que nos detendremos más adelante) o dirigir una pregunta a ese televidente que no podrá responder pero que se sentirá implicado en el proceso. El modo a través del cual se busca posicionar un mensaje entre los distintos públicos puede considerarse una estrategia de comunicación, manifestada a través de acciones que se constituyen en una alternativa principal para alcanzar una meta. Marcas, en definitiva, que permiten tallar en el discurso las figuras textuales del enunciador y el enunciatario. Consideramos entonces la premisa de Charaudeau (2006) como punto de partida

todo acto de lenguaje, cualquiera sea su dimensión, nace, vive y toma sentido en una situación de comunicación. No existe acto de lenguaje fuera del contexto, como se afirma a veces, al menos en lo que concierne a su significación. Recíprocamente, no se puede dar cuenta de un acto de lenguaje si no se da cuenta paralelamente de la situación en la cual se inscribe. (Charaudeau, 2006, p.39)

Veamos cómo se pone eso de manifiesto en algunos de los programas que hemos seleccionado.

Por ejemplo, en “Alterados por Pi” hay una invitación constante a la participación del público. Si bien la temporada analizada (2014) se realiza en el marco de la muestra Tecnópolis, donde hay asistentes que forman parte de la resolución de problemas y desafíos, el espectador recibe también esa llamada a sumarse. Así, desde la presentación misma del programa se mantiene constante la voz narradora del conductor que dice: “La matemática recreativa sirve para solucionar problemas cotidianos, para ayudar a pensar... y sin ninguna duda también para divertir. Grandes y chicos podemos aprender juntos. Acompañeme a Tecnópolis le propongo se anime a perderle el miedo a las matemáticas”. Entre el enunciador y el enunciatario hay una relación de diferencia: el yo del enunciador invita a perderle el miedo a las matemáticas y propone hacerlo juntos. Hay aquí un *yo* que se convierte en un *nosotros* que intenta acortar esa distancia.

En este fragmento de la presentación que incluye tanto al presentador como al televidente hay una invitación a ser parte de un aprendizaje divertido de las matemáticas. En la introducción, el conductor continúa con esta estrategia discursiva y plantea:

“ (...) ¿Cómo les va? Bienvenidos a esta nueva edición de Alterados por Pi. Empezamos una nueva temporada (...) este es un programa que venimos haciendo desde hace 7 años en el canal Encuentro. Nosotros queremos mostrar sistemáticamente que hay muchas cosas que se pueden hacer con las matemáticas y que esencialmente nos educa, pero educa porque permite que uno tome después decisiones más educadas

cuando ha recorrido determinados caminos” (Adrián Paenza, conductor).

En estas secuencias aparecen varios elementos relativos a la condiciones de enunciación y a la situación de comunicación que merecen la pena destacarse. El *nosotros* empleado ahora no remite ya al enunciatario sino que refiere a una figura no presente; es este un enunciado donde hay



un alocutario (la producción, el canal, el Ministerio de Educación, los divulgadores, los matemáticos) que se encuentra en la imposibilidad de comunicar. “Como no se trata de un sujeto hablante, y como la enunciación está destinada a no tener respuesta, el locutor suprime la alteridad existente entre los dos lugares”. (Maingueneau, 2004, p.2)

La situación de comunicación tiene una finalidad: “*aprender juntos la matemática*”. Sin embargo, hay estatus bien diferenciados entre los participantes: la palabra pasa de uno a otro y ambos ostentan posiciones disímiles (2004). Así, cuando un participante pasa al escenario a resolver el problema propuesto, su respuesta es consultada con el público: “¿Qué les parece, lo hizo bien? ¿Es ese el resultado? ¿Cómo podría haberlo hecho? A ver, ¿alguien del público que quiera subir a ayudarlo?” La palabra del conductor-enunciador, ocupa el lugar de quien está ahí para ayudarnos a pensar cómo llegar a un resultado óptimo, el oscilamiento de un *yo* a un *nosotros* es lo que logra la aceptación a ser parte del aprendizaje colectivo propuesto. Por otro lado, hay una mención al contexto y a una temporalidad desde donde se comunica: Tecnópolis como escenario natural de la puesta en escena de un programa producido por Canal Encuentro. En términos de Maingueneau (2004), la mega muestra científica montada por el gobierno kirchnerista y el canal educativo del Ministerio de Educación de la Nación, aporta como contexto las *circunstancias apropiadas*. Asimismo, hay un texto que está constituido por un contenido que se transmite a través de un medio, el televisivo, y es al mismo tiempo parte de un espacio dentro de la muestra. Ese cambio de soporte material modifica el género discursivo propuesto.

El orden en que ese texto sugerido se va desarrollando implica el manejo de los tiempos de una presentación pública y los televisivos de manera simultánea. Se suma a ello la complejidad de que se trata de una propuesta de carácter pedagógico, que implica



conversacionalmente a otros participantes del intercambio. En ese sentido, resulta importante destacar que esta clase de discurso marca el contrato de lectura. No obstante, la capacidad que exige este tipo de manifestación por parte del enunciador, supone, además, la creación de una escenografía; no la montada en un set de televisión, sobre la que hablaremos luego, sino una relativa a la construida en el texto. Esta no es un simple marco o decorado sino que es un recurso que, en lugar de apelar a la típica escena desarrollada en una clase tradicional de matemática, recurre a modalidades discursivas empleadas en juegos y pasatiempos. Así formulado, el discurso apela a convencer estableciendo la escena de enunciación que le da legitimación. A medida que ese texto avanza, el público debe sentirse convencido de que aprender jugando, es la mejor manera de aprehender conceptos matemáticos.

El segmento “Humor alterado” introduce la risa como estrategia de apelación a los públicos a los que se dirige el programa. Para lograr que la audiencia se relaje y conseguir que se divierta con el chiste o la broma, es necesario que conozca algo de eso sobre lo que se habla. Si una persona carece de una base de conocimientos relacionada con un contenido humorístico es complicado que pueda captar la gracia; por tanto, este debe estar bien construido. El *stand up* como táctica escénica juega también un papel rico y permite apelar a acciones cotidianas con las que la audiencia puede sentirse identificada⁸⁰. Un estudio reciente (Yeo, S., Anderson, A., Becker, A. y Cacciatore, M., 2020) puso a prueba el uso del humor

⁸⁰Fragmento de Stand Up: Humor Alterado. Pablo Fábregas: “Bueno vamos hablar un poquito de una de una familia de números esta es una familia de números muy especial, porque son todos primos. Si se juntan a comer son como tres lucas de asado!. Los primos tienen algunas relaciones especiales, no son lo mismo. Un número primo es un número que divisible por uno y por sí mismo nada más, pero además los une otra relaciones no son todos los mismos exactamente... por ejemplo tenemos a este que es gemelo, este es medio desgraciado por ejemplo de acá para acá ya están todos jubiladitos estos medios que están ya tomando curso de arpa eh nada ...el destino, no ? Este es mayor de edad, está por sacar el registro , está copado. Sí, al 53 le pegó el viejazo se tiñó el pelo si... está saliendo con la de 29 y lo más importante es que todos estos no solo son primos sino que además terminan en Constitución siempre hay que saber eso. Si se fijan un poquito se van a dar cuenta que de todos los números primos menores a 100 hay uno solo que es par que es el 2 que es como el rebeldón,no? El que salió medio loquito ...lo más raro de todos estos números primos este es que no sabemos quiénes son los padres, ni los abuelos, ni los tíos, no? Quién será? Será un matemático de la antigüedad o será Paenza? se los dejo...”

en producciones audiovisuales sobre temas de ciencia. Luego de visualizar las bromas con y sin el audio de las risas, entrevistaron a los sujetos participantes de la investigación. Pudieron determinar que la risa sirve como una señal social, pero pueden ser las demandas cognitivas de comprender un chiste lo que conduce a la experiencia percibida⁸¹: “el desencadenante cognitivo de la experiencia percibida es importante para desarrollar la actitud de que un mensaje relativamente más humorístico es una fuente válida de información científica”. (2020, p.426)

El programa de entrevistas “Desde la Ciencia” (TEC TV), permite observar otro tipo de recursos utilizados por el entrevistador (enunciador) y los entrevistados (científicos/as). Las deixis⁸² empleadas por los entrevistados refieren a la primera persona del plural cuando hablan de sus trabajos y proyectos, pero también de las motivaciones que los impulsan a estudiar ciertos problemas:

“Todavía nos queda muchísimo por aprender y a esa disciplina la llamamos glicómica y es en lo que trabajamos actualmente (...). La mayoría de los proyectos científicos y de las discusiones han salido del café donde nos juntamos más que de oficinas y laboratorios, esa discusión diaria nosotros la llamamos brainstorm , esa tormenta de ideas donde una cosa va y viene, qué podemos hacer, está buenísimo esto, no dio pero podría ir para otro lado... eso me parece que tiene nuestra profesión que tiene un aspecto creativo, muy parecido a lo que le pasa a los a los artistas” (Extracto del capítulo nueve (9), entrevistado Gabriel Rabinovich).

Por su parte, en “Los científicos tienen patria”, el ciclo de TEC TV, encontramos la leyenda: *Ciencia es cuando uno mira por todos nosotros*. Notamos en esta frase, pero también en todo el ciclo, una jerarquización en las oraciones que van articulando los micros, todas ellas remiten a una idea de “ciencia nuestra”.



El destaque de los textos se evidencia a

partir de varios elementos: en primer lugar, se utilizan como cierre de cada episodio y

⁸¹Si bien en este segmento, como ya precisamos, se recurre a temas cotidianos donde la matemática está presente, las bromas presentadas, implican seguir con atención el desarrollo del planteo del humorista, por lo que nos resultaba interesante destacar este punto.

⁸²Recordemos que las deixis son el "punto de referencia"; un fenómeno relacionado con aquellas palabras cuyo significado es relativo a la persona hablante y que puede conocerse únicamente en función de ella.

aparecen con una tipografía ampliada y acompañadas de imágenes imponentes y atractivas. A lo largo de los 6 episodios vemos a científicos y científicas (en menor medida) trabajando en diversos puntos de la geografía nacional. Las referencias a la ubicación, refuerza el propósito de mostrar una ciencia federal. El discurso televisivo, como efecto de sentido global, ofrece un vínculo comunicativo permanente en el que el enunciador media entre el mundo y su enunciatario (Requena, 1999).

La deixis espacial por su parte, permite apreciar un anclaje local: la ciencia argentina, la ciencia que desarrolla el CONICET, la ciencia que producen las universidades nacionales. Se presenta una particularidad en varios de los entrevistados en “Desde la ciencia”, cuyos estudios secundarios fueron cursados en “el Colegio Nacional de Buenos Aires”. Tanto el enunciador⁸³ como los entrevistados lo mencionan como “el Colegio”; la deixis que emplean para la referencia es personal más que espacial y expone el papel que desempeñó en sus vidas como si se tratara de otra persona: “Hoy tenemos el placer de que nos visite en Desde la ciencia, Juan Pablo Paz. Pablo, no solamente fuiste y estás en la facultad sino que fuiste “al Colegio”, con lo cual tienes casi cartón lleno”. En otro episodio, encontramos otra referencia similar, en la entrevista a Eduardo Artz: “E:A (...) Ese apodo viene de ahí, del Colegio. Me lo pusieron mis compañeros del colegio. D.G: cuando decis “el Colegio”, lo decis porque... E.A: eso es, “el Nacional Buenos Aires”.

La deixis temporal alude al pasado -tanto a la posibilidad/imposibilidad de hacer ciencia en un momento dado como a las oportunidades de trabajar en el marco de un Ministerio- primando el presente, un “ahora” positivo para el desarrollo de la ciencia. En el capítulo cuatro (4), la viróloga Andrea Gamarnik, manifiesta:

“Claramente hay una señal política desde el gobierno para apoyar la ciencia y para apoyar la transferencia, que es algo que falta mucho en nuestro país. Pero bueno, creo que la señal es clara y estamos en un momento yo creo único para la ciencia, desde que entré a la facultad nunca tuve esta experiencia de poder discutir sobre política científica. (...) De poder hablar y pensar, incluso discutir y pelearse entre la gente que no se pone de acuerdo, de en qué camino hay que seguir, pero me parece que es un momento único en ese sentido, en que podemos discutir, ¿Qué políticas científicas necesita el país? o ¿qué ciencia necesitamos? ¿Qué ciencia queremos? Y me parece que hay que aprovecharlo”.

⁸³Las siglas D.G, corresponden en el diálogo referenciado, a las iniciales del conductor del ciclo.

Un ejemplo claro adonde puede apreciarse una mixtura de deixis espaciales tanto como temporales y personales, se encuentra en este segmento de presentación de “Alterados por Pi”:

“Estamos haciendo la séptima temporada siempre por el Canal Encuentro y, como no me voy a cansar nunca, primero la gratitud porque todos Uds. vinieron para acompañarnos... Pero al mismo tiempo acá en Tecnópolis, que es una feria, es un parque que es un orgullo para los argentinos de la misma manera que es un orgullo el Canal Encuentro. Porque uno siempre miraba la BBC de Londres, la RAI en Italia o la PBS en Estados Unidos y decís ‘¿por qué ellos pueden y nosotros no?’ Bueno, nosotros también podemos. Porque los que viven afuera, supuestamente en el primer mundo, podían tener parques temáticos como este y uno nunca lo podía tener...Y ahora de pronto lo tenemos aquí. Una cosa tan extraordinaria como esto de Tecnópolis. Y al mismo tiempo, tenemos nuestro propio programa de televisión que estamos haciendo por séptimo año consecutivo, un programa de matemáticas, algo que es rarísimo... Una cosa extraña. Yo muchas veces me pregunto, ‘¿será verdad todo esto que está pasando?’. Pero ya que no se avivaron hasta acá, ahora seguimos, ahora sigo haciendo el programa” (Adrián Paenza, conductor).

En esta sección se evidencia una referencia al programa en sí mismo, uno sobre matemáticas -vale decir el único en su tipo en la televisión argentina- realizado en un canal educativo público y en la muestra científico-tecnológica más grande del país. Las deixis utilizadas ayudan a reforzar la identificación y pertenencia (*nosotros también podemos; tenemos nuestro propio show televisivo de matemáticas*).

2. Forma y fondo

“Hablar de discurso social es abordar los discursos como hechos sociales y, a partir de allí, como hechos históricos” (Angenot, 2010, p.23). Bajo esta premisa, los discursos no son cosas, objetos, sino elementos de una cadena dialógica cargados de ecos de visiones del mundo en un momento determinado. Las intertextualidades e interdiscursividades que se ponen en juego como estrategias múltiples son las que posibilitan comprender el discurso social en su extensión histórica. Observemos el caso de la ficción.

En “Área 23” aparecen enunciados que aluden a políticas públicas implementadas por el gobierno de entonces (2011⁸⁴); la protagonista es una científica destacada que regresa al país luego de haber estado trabajando en el exterior. En un segmento del capítulo uno (1) puede observarse la referencia al Programa Raíces⁸⁵, el cual se sugiere tanto en los diálogos de los actores en escena, como en las imágenes que muestran a una técnica del laboratorio leyendo una revista donde se le realiza un reportaje a la prominente investigadora y comenta con sus compañeros de trabajo las razones de su repatriación.

Esta ficción, comprende dos capítulos completos destinados a exposiciones de los actores y actrices que encarnaron a los personajes, así como a manifestaciones de científicos reconocidos entre los que se encuentra el responsable de la cartera ministerial en ese momento, el Dr. Lino Barañao. A nivel narrativo audiovisual, esos episodios rompen con la estructura planteada y con el contrato de lectura propuesto desde el comienzo de la trama; de un tipo de enunciado se pasa a otro de corte informativo. Inicialmente, se presenta un mix de fragmentos de la serie con explicaciones científicas sobre los temas abordados (enfermedades hereditarias, biología molecular, etc) en la voz de especialistas. Se destacan dos testimonios, el del sociólogo Pablo Kreimer, experto en Estudios CTS, dando cuenta de que *los científicos son personas como cualquier otra que trabajan como cualquier otro* y del ya mencionado ministro, quien comenta las actividades del organismo y termina enfatizando el propósito divulgador del programa.

Debemos detenernos en este punto para hacer un par de consideraciones. La introducción del género entrevista dentro de una ficción interpone una variedad de estrategias textuales y, por tanto, múltiples articulaciones enunciativas que, en este caso, alteran los mecanismos de enunciación específicos del relato que se viene desarrollando. El carácter polifónico en este discurso, abre la puerta a diversas voces que toman la palabra y amplían los públicos destinatarios a quienes buscan interpelar. Se generan imágenes textuales de la institución enunciativa -el MINCyT- imponiendo además cierta jerarquía en el orden en que aparecen esas voces. Para el telespectador resulta claro que la historia ficcional se terminó y que ahora está viendo parte del “detrás de escena”. A las declaraciones de especialistas y funcionarios se suman testimonios sobre los desafíos actorales que implicó el programa,

⁸⁴Año en el que se produjo la serie que sigue estando disponible en el catálogo de programación del canal y que fuera emitida en otras señales públicas.

⁸⁵Raíces, es una iniciativa del MINCyT que apunta a establecer redes de conexión entre los científicos argentinos en el exterior y la ciencia que se desarrolla en el país, promoviendo la repatriación de los científicos involucrados en el programa. Comenzó en 2003, durante la presidencia de Néstor Kirchner y fue institucionalizado a través de una ley durante la presidencia de Cristina Fernández de Kirchner en noviembre de 2008.

acompañados de imágenes que los ilustran. Entre los protagonistas, aparece el único científico del elenco, quien da cuenta de lo que significó para él interpretar la figura de un investigador. La magia de la ficción queda al descubierto, mostrando los pormenores de la producción y encarnando en la voz de los actores las dificultades de representar la tarea científica.

La segunda consideración relevante, es la incorporación de la palabra de un sociólogo especialista en temas de ciencia. Su discurso apunta a dejar en claro a la audiencia que la tarea de los científicos es una actividad social más, que estamos hablando de seres de carne y hueso igual a cualquiera, solo que haciendo una tarea específica. El enunciatario que se construye a través de la estrategia textual invita a una identificación; es decir, el espectador es interpelado a generar una conexión, una escucha atenta y un reconocimiento de esos sujetos como sus pares. No obstante, esta voz aparece en medio de otras voces que conducen a un discurso que, por momentos, plantea ciertas dicotomías con lo que acabamos de observar. Estas disonancias surgen de discursos científicos que engendran un *yo* y un *nosotros* diferenciado para referir a la comunidad científica, marcando con un lenguaje técnico de distinción y legitimidad de los saberes sobre los que hablan⁸⁶.

En “Desde la Ciencia” tratándose de un programa basado en el género entrevista, hay una constante referencia a las políticas públicas en ciencia y tecnología. En el capítulo tres (3) donde se invita al biólogo molecular Alberto Kornblihtt, se menciona su regreso al país después de la dictadura militar y se detienen en destacar la importancia del programa de repatriación:

“Entonces la única cosa que podría implicar que yo no volviera es que no pudiera, no pudiera por razones políticas o por razones económicas de acuerdo, que mucha gente quiere volver y no puede por razones económicas, aunque esto está cambiando ahora, porque el gobierno está generando instrumentos, para que la gente que quiera volver pueda (...)incorporarse a la carrera o tener subsidios de repatriación, porque además me parecería a cierto punto un poco desagradecido, alguien que pueda volver y que haya aprovechado todo el sistema excelente de primaria y secundaria y universitaria como el que yo tuve y luego se vaya a sembrar ciencia en otros países y no devolver al país lo que le dio”.

⁸⁶Cortassa (2012) en su trabajo “La ciencia ante el público”, identifica contradicciones en los modos en que los científicos se auto perciben. Por un lado, intentan demostrar que son gente que hace un trabajo como todo el mundo y, por otro, en su discurso se cuela que ese trabajo no es tan parecido al de otros. “Mientras algunos científicos se empeñan en acompañar el afán desmitificador con que los divulgadores procuran naturalizar su figura frente al público, la tendencia hacia la diferenciación reaparece (...). Por más que se intente despojar a la práctica científica de particularidades, éstas terminan emergiendo indefectiblemente en los relatos” (2012, p.161).

El científico sostiene en este tramo de la nota que en la época que regresó: “Estábamos viviendo una época de cambio político y social en la ciencia (en relación al retorno a la democracia). Era la época de Alfonsín, de Manuel Sadosky como Secretario de Ciencia y Técnica...Una época de gran cambio en lo político y en lo sociológico de la ciencia pero con muy poco dinero concreto para hacer investigación”.

En el mismo ciclo, el químico Gabriel Rabinovich menciona una anécdota del día en el que el Presidente de la Nación Néstor Kirchner, lo llamó para felicitarlo por sus logros en el avance de la lucha contra el cáncer de pulmón. El recuerdo de la conversación permite al investigador introducir la palabra del ex mandatario y su compromiso de apoyar a la ciencia local, a la vez que exponer su posicionamiento político:

“Yo venía de épocas difíciles, donde me venían negando subsidios. Le conté la historia del IM40, las frustraciones que tenía en el medio y él me prometió que se iba a interesar, que su gobierno se iba a interesar en la ciencia. Yo tengo que confesarles que estaba escéptico en ese momento, que realmente no sabía si eso iba a suceder... Por eso yo no fui un kirchnerista de primer momento, en realidad... Este... Creo que fui encariñandome con el modelo y creyendo en el modelo con el tiempo”.

2.1. Conductores y narradores

Como subrayamos al inicio del capítulo, por sus características peculiares la televisión asume una serie de voces representativas para comunicarse con el afuera. Esas voces suelen ser las de un comunicador/a: periodista, conductor, reportero, animador, que asume ante las audiencias un rol de *emisor real o narrador explícito* que media entre ellos y el acontecimiento (Salcedo, 2013). Podemos identificar esta particularidad como diferenciadora de otro tipo de relatos empleados en formatos como el ficcional (el personaje, sobre el que hablaremos luego) y es sin lugar a dudas uno de los roles específicos del relato televisivo. Ahora bien, ese comunicador-conductor debe contar con ciertas capacidades que le permitan tener empatía con sus públicos y manejar los códigos específicos de la televisión. Esa capacidad también se requerirá a los productores, realizadores y guionistas del producto, cuya cara visible será la del comunicador -conductor.

El medio para que la palabra circule en la TV recae muchas veces -aunque por supuesto no de manera exclusiva- en la figura de un comunicador-conductor, un recurso central en la comunicación televisiva. Junto a la imagen constituyen eslabones claves en este sistema; la

imagen aportando el contenido emocional y espectacular al mensaje que se transmite. Sin este contenido difícilmente se podrá mantener entretenida a la audiencia. Esa figura humana que va hilando los datos, que relata, narra y emplea la palabra para generar emociones, es un elemento imprescindible en este medio. Prieto Castillo (1994) dirá que es el fenómeno de la *personalización* el que posibilita que las palabras pasen por la persona y por su rostro y la que facilita la comunicación con la gente.

Varios autores coinciden en señalar que el comunicador-conductor es el mensaje, le otorga una significación al relato y la manera en la que se dirige a la audiencia, su postura, sus gestos, su cadencia, resignifican el mensaje (Prieto Castillo, 1994; Fang, 1977; Green, 1973; Salcedo, 2013). Otros, como González Requena (1999) dirán que ese cuerpo que aparece en la televisión es el centro del espectáculo: “es el cuerpo que trabaja y se exhibe, lo que constituye en presencia de la mirada del espectador, la relación espectacular” (p.57). Ese planteo parte de una noción de distancia, de una separación entre el cuerpo expuesto y el negado (el del televidente); la mirada en consecuencia, se convierte en el lazo que legitima la exhibición y la contemplación de esa figura. Pero esta presencia en la pantalla opera a través de la seducción, y es allí adonde el cuerpo expuesto adquiere su dimensión económica. Con todo, esta relación dual convierte al espectáculo televisivo en un “dispositivo de simbolización” (1999, p. 66).

El lugar adonde se posiciona la cámara fija el punto de vista que tendrá el espectador. Este sitio, virtual pero clave, da sentido a la relación espectacular de la que venimos hablando, pues ofrece una mirada amplia, múltiple, otorgando una especie de cercanía y una sensación de mirada absoluta sobre el programa. Según Requena, se trata de una experiencia de percepción de representaciones, de imágenes mediadoras entre las construidas por la percepción y las del mundo a las que refieren. Esta postura plantea esa representación visual como relación del sujeto espectador con el mundo: la imagen televisiva percibida por la audiencia es, en muchos casos, el primer contacto con paisajes, objetos, situaciones, con la ciencia.

En el discurso televisivo prima una función fática del lenguaje. Esta no se caracteriza justamente por su carga informativa, pero ocupa un rol destacado ya que está orientada hacia la búsqueda del contacto (tú me miras), permitiendo no solo el establecimiento de una comunicación, sino también su sostenimiento en el tiempo e incluso su interrupción. Posibilita la articulación entre enunciador y enunciatario y se torna vertebradora del resto de las funciones con cargas cognoscitivas o emotivas de las que hemos hablado más arriba. Ahora bien, todo esto sucede en un *contexto espectacular* es decir, dentro del espectáculo

televisivo y toma diversas formas según se trate de una producción ficcional o de un programa tipo magazine o educativo. Así, por ejemplo, el *raccord*⁸⁷ de mirada de los protagonistas no será a cámara en el caso de una ficción y sucederá todo lo contrario en un programa de corte informativo o de entretenimiento.

En el discurso televisivo, aun cuando en algunos de sus géneros se actualice el espacio fuera de campo homogéneo (telefilms, telecomedia, etc), domina de manera neta, globalmente, la actualización del espacio fuera de campo heterogéneo: las miradas de locutores, presentadores o reporteros (pero también las de los personajes) se dirigen insistentemente a ese contracampo heterogéneo en el que se encuentra el espectador (González Requena, 1999, p.90)

El autor define al campo homogéneo como el espacio que está por fuera al campo visual de la imagen y que otorga verosimilitud al mundo narrativo que propone el espectáculo televisivo. El heterogéneo, por el contrario, es el espacio donde se halla el público al que se busca interpelar. La ruptura del efecto de realidad que este *raccord* de mirada involucra, implica el triunfo del efecto de espectacularidad donde resulta evidente para esa audiencia que hay una puesta en escena (falsa) donde se desarrolla el relato televisivo. La tendencia cada vez más marcada a dar cuenta de ese detrás de escena “delata el artificio de la representación” (1999, p.91), o, como agregaría Eco (1983), la televisión habla de sí misma y del vínculo con su público⁸⁸.

Vimos este mecanismo en los capítulos finales de “Área 23” descritos previamente⁸⁹ y es un recurso que también aparece en “Alterados por Pi”. En este caso con un formato diferente, se emplea a modo de separador entre segmento y segmento un *back*⁹⁰ del rodaje de los copetes del conductor, mostrando además el armado de las escenografías, revelando en definitiva, el espectáculo tras bambalinas.

⁸⁷Salcedo (2013) explica que el *raccord* de miradas es una manera de contar y hacer comprender mejor lo que vive el personaje mostrando lo que ve. Las diferentes clases de *raccord*, producen un efecto casi mágico, haciendo a la vez avanzar la historia del programa y comprender lo que sienten sus personajes. Se trata por tanto de un elemento fundamental de la gramática audiovisual y televisiva.

⁸⁸Eco refiere sobre todo a la televisión hablando de la propia televisión, la tendencia cada vez más marcada de programas que hablan de otros programas.

⁸⁹Recordemos que la ficción analizada, introduce a modo de cierre final de la serie, entrevistas de los personajes hablando del programa que el público acaba de visualizar. También hablan científicos y expertos relacionados a los proyectos de investigación que inspiraron los capítulos de la serie.

⁹⁰Detrás de bambalinas.



Esta demostración del artificio, de lo que está funcionando detrás de cámara, es un efecto de verdad que termina reforzando la conexión con el público del programa.

“El reconocimiento emocional y la identificación son las formas televisivas de conocimiento (y de aprendizaje) que actúan en la semiótica audiovisual, más que en las formas analítico-rationales del conocimiento científico de la realidad” sostiene Fuenzalida (1991, p. 97). Esta contundente afirmación nos lleva a preguntarnos por el rol del comunicador-narrador que, a diferencia del comunicador-conductor, no aparece en pantalla pero cuya voz podemos identificar y reconocer con facilidad. En el caso de “Aire: Cambio climático”, la voz narradora es la de la conductora y panelista Ernestina Pais. Este ciclo periodístico-documental, no cuenta con un presentador frente a cámara, pero sí con un relato que va narrando y uniendo las diversas causas y consecuencias de los actos humanos que alteran el funcionamiento del planeta. Ya hemos dicho que, en la mayoría de las ocasiones, el público no tiene la posibilidad de acceder a la experiencia directa de los hechos sobre los cuales informa la televisión. Sabemos que el calentamiento global está provocando el derretimiento de los polos, pero difícilmente podamos tener la experiencia de pisar el continente blanco y observar de primera mano las consecuencias de ese desastre. Por tanto,

ese conocimiento se mediatiza, y ese proceso se hace desde cierto punto de vista, desde un posicionamiento determinado sobre el tema.

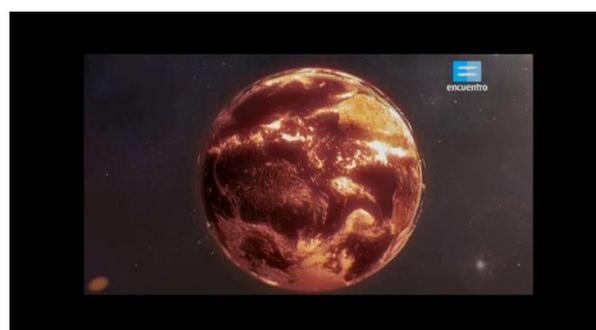
La voz narradora se constituye en parte de la instancia narrativa, espacio desde el que se escogen las diversas opciones que tomará el relato de la historia. Ese narrador implícito, cuya palabra en *off* va presentando a los expertos e investigadores que exponen datos científicos sobre el tema abordado, plantea una proximidad con el espectador y lo hace posicionándose desde el relato: “Es una persona que mira desde su posición (...) los acontecimientos y se involucra en ellos tangencialmente” (Paredes, 1993, p.65). Ese compromiso puede darse de diversos modos. En “Aire: Cambio climático” lo hace asumiendo una postura que subraya constantemente la existencia de un calentamiento global de causas antropogénicas, no solo desde los datos que aporta sino también en los mensajes de tipo concientizador que se explicitan en el final de cada episodio.

“El efecto invernadero es un fenómeno natural, pero la acción del hombre lo potencia al emitir grandes cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Esto produce un calentamiento de la tierra y un cambio en el clima a nivel mundial. No existen soluciones mágicas ni inmediatas: las políticas impulsadas por los gobiernos sólo pueden tener éxito en la medida que tomemos conciencia, que nos comprometamos. Las acciones individuales son fundamentales para detener el calentamiento global y el cambio climático. El cambio individual es un cambio colectivo” (extracto del *off* de cierre de todos los episodios).

La atención de las audiencias se logra mediante la conjunción de esa narración enfática y las imágenes de diversos desastres naturales provocados por el hombre. El sacudón emocional que revela las graves consecuencias sobre la vida de cada uno de los habitantes del planeta, no sería tal sin esa voz narradora ahí presente, remarcando el peligro que acarrearán las acciones humanas. Como afirma Puente (1999), “Es a través de la identificación emocional (reconocimiento, proyección) que se crean los lazos emotivos necesarios entre el público y la historia” (p. 160). Ahora bien, la estrategia expositiva en este ciclo toma básicamente dos personas narrativas. Una impersonal, más informativa y relativa a los problemas que genera el cambio climático, y un “nosotros” inclusivo (*tomemos conciencia, comprometámonos*) que tiene como propósito involucrar al espectador, hacerlo parte de las acciones para mitigar y contrarrestar los efectos asociados al tema. Como afirma Salcedo, “el receptor está más lejos o más cerca de la historia, según sea la elección de la persona narrativa y de la función que el narrador cumple en el relato de esa historia” (2013, p. 79).

Si bien en “Aire: Cambio climático” se emplean ambas estrategias narrativas a lo largo de los casi 30 minutos de duración de cada episodio, prima un tipo de narración intradiegético; es decir, un relato situado ni dentro ni fuera de la historia, ubicado más bien en una posición tangencial a lo que se cuenta. Asume un lugar “objetivo” para presentar los hechos y unir los fragmentos de los testimonios de los entrevistados (donde tanto el entrevistador como sus preguntas son omitidos). Usa la descripción como elemento principal, sirviendo de nexo y enlace entre las diversas aristas del problema. La exposición solo cambia brevemente en los segmentos destinados a hablar sobre la mitigación del calentamiento global, empleando el recurso ya mencionado de un “nosotros” inclusivo como mecanismo. No obstante, el engranaje que mueve la trama discursiva se monta sobre la secuencia: datos, pruebas (en la voz de expertos), efectos y acciones para contrarrestar las consecuencias sobre el planeta, empleando como recurso visual imágenes espectaculares (en el sentido que le imprime González Requena). Eso se ve reforzado en todos los capítulos con la reiteración de ciertos segmentos y clips que confieren un sentido drástico y alarmante, donde el lugar “objetivo” del relato se corre hasta desaparecer.

Volveremos sobre el uso de las ilustraciones e imágenes a medida que avancemos en el análisis, pero nos parece interesante dejar aquí algunas a modo de ejemplo de lo que acabamos de exponer, para ubicar al lector en este proceso de producción de sentido que genera el medio televisivo como dispositivo mediático:



Ejemplo de uso de imágenes reales y de ilustraciones creadas para dar cuenta de los efectos del calentamiento global.

En su estudio sobre las relaciones de producción /reconocimiento en la divulgación científica televisiva, Fouquier y Verón (1985) sostienen que estos programas colocan al espectador frente al conocimiento y, a la vez, frente a su ignorancia. Esta es una característica peculiar del género, que emplea para ello, estrategias narrativas mediante las cuales los conductores asumen posiciones superiores de saber, dejando a los públicos un lugar complementario inferior como vínculo entre ambos.

El receptor puede (...) aceptar o rechazar la posición complementaria que se le propone. Ahora bien, hay varias maneras (y varios tipos de razones) de aceptar o rechazar una posición de no-saber (o de menor saber). Lo que es aquí decisivo es la relación del sujeto con su propia ignorancia, ignorancia que se le recuerda cada vez que un enunciador “divulgador” se dirige a él. Esta relación, obviamente, no es ajena a la imagen que el sujeto tiene de la ciencia. (Fouquier y Verón, 1985, p. 114)

Esta conceptualización tiene como base una coyuntura en la que el conductor (el mediador) y el científico (que puede aparecer siendo entrevistado en un programa) van definiendo al otro en una posición de desigualdad, a través del discurso que emplean. Lo interesante del análisis es que sostiene que esa relación no es típica de la divulgación científica *per se*, sino que adopta esa característica en el soporte televisivo. Cuando desarrollemos las nociones de público volveremos sobre este punto, pero lo hemos expuesto en este apartado para comenzar a pensar y a indagar en esta hipótesis que proponen Fouquier y Verón. ¿El medio televisivo impone esta singularidad a la divulgación? ¿El soporte impone restricciones para contar la ciencia? Moreno Castro (2010) subraya, como ya se ha dicho, que la ciencia que llega a los medios no es cualquier ciencia, sino que es aquella que tiene el valor de convertirse en un producto mediático. Dejemos por ahora la discusión en este punto para enfocarnos en los perfiles de los personajes que aparecen en las producciones ficcionales.

2.2. Personajes: la figura del científico

El recurso a modos estandarizados de mostrar a los científicos repercute en la manera en que las audiencias los perciben, tanto a ellos como a sus actividades. En este sentido, a los estudios que han profundizado en el tema (como los ya citados Kirby, 2012 o León, 2010)

cabe añadir resultados empíricos en esa dirección producto de las encuestas nacionales de percepción pública de la ciencia en nuestro país.

La 4° Encuesta, realizada en 2015, da cuenta de la percepción de la sociedad sobre los científicos y la profesión en diversos aspectos. Respecto de la actividad científica, su prestigio, remuneración y atractivo, la consulta ha ido arrojando cifras altas de respuesta desde el año 2006. En esa oportunidad, el 50% de los participantes creía que la ciencia era socialmente prestigiosa. En 2012 la cifra se elevó al 65% de la población, volviendo a crecer en el último relevamiento hasta alcanzar el 72% de las personas encuestadas. En contrapartida, la idea de que la ciencia no goza de prestigio en la sociedad decayó en el orden de quince puntos entre los años 2006 y 2015 (MINCyT, 2015). En relación a la percepción pública sobre el atractivo de la ciencia como profesión para los jóvenes, los resultados arrojan información interesante para el análisis. En el año 2006 predominaba una percepción negativa, solo el 36% de la sociedad opinaba que la ciencia era una profesión atractiva para los jóvenes. En 2012 esa tendencia comenzó a cambiar y la cifra llegó al 56%. En 2015 esta respuesta se incrementó al 62%.

El último punto de interés refiere a la reputación de los científicos, al aprecio público y confianza como fuentes de información. De los resultados obtenidos de la última encuesta nacional se concluye que “siguen siendo profesionales apreciados y con una reputación social muy elevada. Tal como ocurría en las encuestas anteriores (...), ocho de cada diez argentinos aprecia la figura de los científicos y su labor profesional, lo que constituye una muestra de que su reputación atraviesa todos los sectores y condiciones sociales”. (2015, p.11) Esta imagen se completa con otro dato significativo que señala que los científicos “son percibidos como los profesionales más confiables como fuente de información para que las personas formen su punto de vista cuando acontecen situaciones de polémica e incertidumbre social derivadas del desarrollo o aplicación de la ciencia y la tecnología”. (2015, p.12)

Frente a esos datos es posible plantear una serie de interrogantes. En primer lugar, ¿cuáles son los medios por los cuales las personas conocen la labor de los científicos? Una valoración tan uniformemente positiva ¿tiene relación con la escasez de información en los medios que aborde las controversias científicas o conflictos de interés? Sin duda los medios son las principales fuentes de información por las cuales la sociedad accede a los temas científicos. La percepción sobre la actividad y quienes la ejercen tiene también una relación con esta mediación, la cual es siempre compleja y multidimensional. En “La razón estrangulada”, Elías (2008) refiere la crisis de la ciencia en Europa a causa de la falta de vocaciones científicas. En ese sentido, sostiene que los medios -en especial la televisión y el

cine- han puesto en pantalla historias que muestran a los científicos como personas oscuras, vinculadas a negocios y experimentos que afectan la materialidad corporal del otro. La “ciencia como maldad”, afirma, es un viejo tema literario que se repite en el cine y hace perder vocaciones en Occidente.

Elías enciende la polémica al considerar que, si bien es cierto que hay cada vez más espacios dedicados a la divulgación de la ciencia en la televisión, estos “pueden compararse con la comida chatarra, te quita el hambre pero ello no significa que te alimente bien” (2008, p. 208). Su crítica al modo en que la televisión y el cine abordan la ciencia y la tecnología es profunda. Recurriendo a diversos ejemplos, explica que la creación de personajes dementes, amorales y con ánimos de dominar al mundo genera que las sociedades teman a ciertos tópicos, como la energía nuclear. No obstante, esa percepción dista de los datos provistos por las Encuestas en nuestro país. De hecho, la diferencia entre los resultados altamente positivos de ciertas variables en Argentina respecto de países latinoamericanos y europeos aparece explícitamente destacada en las conclusiones de la última encuesta (MINCYT, 2015).

2.3. La figura para admirar vs. el científico desconfiado

Para Triquell y otros (2011) existen dos elementos constitutivos de los personajes de ficción: el rasgo (configuración psicofísica e individual) y el rol (configuración social). Caracterizar los roles permite evidenciar y organizar relaciones (jefe-superior-principiante), conlleva un estatus, jerarquía y privilegios (o la ausencia de los mismos). La singularidad de un personaje, es la suma de los rasgos y los roles y suelen definirse en oposición entre los distintos sujetos de la ficción. Para el análisis es importante tener en cuenta el rendimiento narrativo de cada uno de ellos, para evaluar qué transformaciones van sufriendo a lo largo de todo el relato (Triquell *et al.*, 2011) Los autores, proponen la siguiente clasificación:

- Imitativos: personas reales a las que se supone, se parecen.
- Ilustrativos: personajes tipo, representan ideas o valores morales que acaban teniendo un importante componente didáctico. Se apoya en las convencionalizaciones (el científico, el rico, el pobre) para que el espectador pueda reconocerlo.

- Independientes: no guardan relación con ningún referente, (ya sea extratextual o convencional cultural), existen en sí mismos.

Hamon (1997) plantea que el personaje es una reconstrucción del espectador tanto como una construcción del texto y distingue tres tipos: referenciales (remiten a un significado cultural, produciendo un efecto de realidad: el trabajador, el científico. Pueden dar lugar también a una concentración de papeles estereotipados); conmutadores (deícticos: portavoces); y anafóricos



(son elementos o figuras que organizan y cohesionan el texto). El autor los define por sus relaciones de semejanza o de oposición y de jerarquía en vínculo con otros y con otras piezas o componentes de la historia. Es decir, un personaje es compuesto y compone a su vez otros, permitiendo definirlo por las funciones que lleva a cabo, por la manera en la que se integra y vincula con otros y por los roles que desempeña.

“Área 23” es una de las primeras ficciones producidas por TEC TV y presenta algunos elementos que podrían colaborar en esta percepción positiva de las audiencias de la que hablamos más arriba. La historia toma muchos recursos del drama médico norteamericano. La protagonista es una mujer científica de renombre, con amplia experiencia, responsable, intuitiva, amable y hermosa. Trabaja rodeada de científicos hombres, solo comparte la tarea con otra mujer, una joven técnica en formación. El antagonista -al menos en los primeros capítulos- es un científico (hombre) con cierta antigüedad en el laboratorio, serio, desconfiado, que muestra inseguridad desde el momento en que sabe que ingresará una potencial competencia en su campo de juego.

Como sostiene De la Torre (2016) el doctor en el drama médico se compara con la categoría del *sheriff* en los *western*: se trata de “un héroe que salva vidas, pero en vez de usar un arma usa una bata blanca como símbolo de autoridad” (2016, p.6). Esta analogía se puede trasponer a “Área 23”. Eugenia, la científica, permite que el espectador deposite su confianza en ella. Conoce los temas de los que habla, se expresa técnicamente y es a la vez una persona intuitiva, piensa en voz alta, dejando entrar en escena preguntas que podría hacerse cualquier espectador. Frente a un problema acude a la pregunta como recurso para interpelar al



televidente y desatar la investigación sobre el tema. Sobre la figura “del científico” en la serie, hemos identificado algunos elementos que entran en contradicción con la tarea específica de un equipo integrado por especialistas. Uno de los personajes, es Nahuel (hijo del director del laboratorio) y es un experto en temas

ambientales. Sin embargo, en la trama del capítulo uno (1), es quien toma las muestras de saliva del niño al que le realizarán los análisis de ADN.

Elías (2008) alude en ese sentido a la tergiversación de actividades y prácticas médicas que ponía en pantalla el programa MIR (Médico Interno Residente), que se emitió en el año 2007 por la señal televisiva española Telecinco. Apenas iniciada la serie, cuenta, los médicos residentes nucleados en una asociación profesional salieron a comunicar a la prensa que lo representado se alejaba de lo que realmente ocurría en las salas de emergencia. Incluso pidieron al canal de televisión que se asesorara con expertos para no transmitir una imagen errónea a la sociedad. Si bien, como ya se ha señalado, la postura de Elías es radicalmente crítica con los medios, deja abierto el interrogante sobre si todas las audiencias pueden diferenciar entre la construcción mediática de los temas científicos y la realidad. Por otro lado, se cuestiona si los expertos pueden convertirse en buenos asesores de contenidos, y de ser así, qué dilemas genera esta intromisión en un mundo claramente diferente.

2.4. El científico como personaje referencial

En lo que sigue presentamos un análisis de diversos fragmentos de “Proyecto G”, a los fines de dar cuenta de la aplicación de la metodología en otra de sus dimensiones discursivas. Como puede notarse, se expone un formato diferente al recorrido que venimos haciendo hasta aquí, lo que permite acercarnos a una lectura más semiótica de una de las unidades de observación. Este ciclo presenta en su introducción un contenido que se diferencia de los demás y que resulta de gran interés para la investigación, de ahí que nos detengamos en ella con especial nivel de detalle.



. Presentación:

La presentación del programa amerita por sí misma un análisis minucioso por lo que representa para cierta concepción de la figura del científico profesional y de quienes interactúan con él.

El Doctor G aparece caracterizado con un sobretodo amarillo y se presenta al televidente como “el que sabe”. Los sujetos experimentales -El Señor de Allá y el Señor de Acá- son quienes dudan, se equivocan y son sometidos a todo tipo de experimentos a los fines de desentrañar una incógnita. Estos aparecen vestidos con un mameluco anaranjado y una gorra, un clásico estereotipo de un trabajador del sector de limpieza. La escena es entendida aquí como un discurso que intentaremos ir dilucidando.

La primera imagen (que se mantiene durante un minuto) muestra a uno de los “sujetos experimentales” montado a un ratón de laboratorio sobre un fondo de color blanco y amarillo. El ratón avanza acompañado de la referencia “Fig. 89”, tal como aparecen las ilustraciones en un paper científico. Luego, el Doctor G aparece moviendo una palanca que hace que el Señor de Acá y el Señor de Allá, aparezcan en mayor y menor tamaño sobre una plataforma circular, de nuevo, con una referencia a la imagen identificada con un número. Las siguientes imágenes muestran un mamut y un hombre de la edad de hielo y los sujetos experimentales imitando la evolución humana (desde la perspectiva de la teoría darwiniana). Estas imágenes se van mezclando con otras adonde el Doctor G, aparece con un insecticida y uno de los sujetos experimentales está caracterizado de flor; cuando el primero pulveriza algo sobre esta, comienza a toser.

Siempre durante la presentación, sobre el margen derecho de la pantalla aparece una imagen de un transbordador espacial mediante el cual los sujetos experimentales avanzan hacia el telespectador. El fondo blanco da pie a la aparición del sujeto caracterizado de flor corriendo y detrás de él, un grupo de abejas más la referencia “fig.17” que se mezcla con el Doctor G sentado en un escritorio con un gotero en la mano desde el que salen clones de los sujetos experimentales que van cayendo con las manos levantadas hacia el gotero. Sobre ellos aparece una referencia a la oveja Dolly (la 1º oveja clonada) y la leyenda “fig.99”. Seguidamente, uno de los sujetos experimentales aparece con una aspiradora que succiona a los clones. Sobre la izquierda una cucaracha se va asomando hasta cruzarse con un esqueleto de un tiranosaurio que corre acompañado de la referencia “fig.80”. Sobre el centro de la pantalla, un sujeto experimental patea una pelota de plástico cuya trayectoria también es referenciada con un número, al igual que el resto de las imágenes. El Doctor G, se muestra junto a un gran cañón y, al accionar un botón, uno de los sujetos experimentales sale lanzado por los aires mientras que el otro, permanece parado atento a su lado.

Se suceden una serie de imágenes en las que uno de los sujetos aparece montado en un robot con forma de gallina y el otro en un monopatín eléctrico, mientras el Doctor G los observa sosteniendo un cuaderno de registro. Faltando 15 segundos para el cierre de la presentación, uno de los sujetos experimentales está arrodillado observando el suelo con una lupa. De repente un rayo quema su ropa, la pantalla se amplía y va incorporando al segundo sujeto experimental observando al primero y siendo observado y quemado al mismo tiempo por el Doctor G, que se muestra más grande en tamaño. Los tres



personajes aparecen, finalmente, en el centro de la pantalla. El Doctor G, con pose segura y firme, mirando a cámara y con las manos en los bolsillos; el Señor de Allá lo mira de reojo, como temeroso y el Señor de Acá aparece firme, en pose militar con las manos cruzadas en la espalda. Sobre la pantalla se escribe el nombre del Programa y así termina la presentación.

En solo ese minuto de presentación, en el que las imágenes se muestran ágiles y coloridas, se conjugan una serie de factores que ponen en juego diversas producciones de sentido. Por un lado, las representaciones de la ciencia que aparecen en ella y por otro, las inferencias a los modelos comunicacionales a las que estas remiten. Por caso, las

denominaciones “doctor”, “sujetos experimentales” y todas las imágenes referenciadas en la artística de presentación aluden a las ciencias naturales y físicas. No hay mención en la imagen a ninguna investigación del tipo de las ciencias sociales o humanas. Esta huella se ve reforzada con el acompañamiento de las imágenes de las referencias que se utilizan en los papers científicos (fig.80, fig.99, etc). Si bien Proyecto G es un ciclo que recurre al humor como estrategia para contar fenómenos científicos, el tipo de ciencia al que refiere en su carta de presentación es una ciencia exacta, una ciencia natural. En ese mismo sentido, el nombre del programa menciona a un Proyecto que tiene un ideólogo, el Dr. G.

Por otra parte, el modo en el que aparecen caracterizados los sujetos da cuenta de una clara diferenciación de roles en función de los conocimientos de los que disponen uno y otros. El científico es el que sabe, el que experimenta, el que sube o baja una palanca, el que aprieta el botón, el que observa y registra y quien expresa seguridad, manteniendo un *raccord* de mirada a cámara fija en el espectador. Por contraposición, los sujetos experimentales son puestos a prueba y aparecen corriendo, siendo pulverizados o sometidos a experimentos, se muestran dudosos y temerosos, con la mirada insegura y atenta al Doctor G. Aquí se presentan indicios del modelo comunicacional del déficit cognitivo: hay alguien que sabe (el científico) y un otro que ignora. La representación de esta imagen de ciencia se mantiene en toda la presentación del programa. Esta, es la que funda la educación primaria y secundaria en muchos países del mundo, incluso en el nuestro. Así entonces, todos los demás signos no verbales que acompañan el discurso aparecen sumergidos en el elemento verbal, se apoyan y se acompañan en la palabra. Resulta claro que este enunciado tiene un carácter ideológico y es una expresión de una situación histórica concreta.

Desarrollo:

En los primeros dos minutos del capítulo uno (1) se presenta el tema del día: “Los elementos del cuerpo humano”. Los tres personajes aparecen en la pantalla: el Doctor G ocupa la posición central y los sujetos experimentales están por detrás de él, en un segundo plano; todos aparecen mirando a cámara y rodeados de una escenografía con colores fuertes. Aquí, el color, aparece como signo o, como dice González Requena “como gesto seductor más que como propiedad necesaria de la materia”. (1999, p.134)

En el fragmento del diálogo que sigue, observamos diversos elementos como el uso de la escenografía como recurso narrativo, la ubicación de los protagonistas en relación a la posición de cámara y la construcción del “otro” en el discurso.

Dr. G: Si hablamos de lo que compone el cuerpo humano, lo primero que escucharemos es que somos setenta y cinco por ciento de agua.

Señor de Allá: Casualmente eso es lo que dicen todas las publicidades de agua mineral.

Dr. G: También hay otros datos llamativos como que tenemos dos metros cuadrados de piel o que, si extendiéramos los intestinos, llegarían a los seis metros de longitud y varios otros. Pero hoy no vamos a hablar de esas cosas, sino de los elementos que componen un cuerpo humano.

Señor de Acá: El estómago, los riñones, el corazón. Doctor, ¿acaso hoy vamos a volcarnos a la medicina alópata?

Dr. G: No, Señor de Acá, no vamos a hablar de los órganos del cuerpo, sino de qué están compuestos. Vamos a descomponer las células de la piel, de los huesos, las neuronas, hasta el agua para encontrar los átomos que nos forman parte.

Señor de Allá: Ahora que está hablando de descomponer cuerpos... recuerdo que tenía un compromiso. Casualmente en diez minutos me tendría que ir.

Dr. G: No, no se preocupe, Señor de Allá, me refiero a que vamos a estudiar los elementos fundamentales del cuerpo.

Señor de Allá: Ahora me quedo más tranquilo porque los elementos fundamentales del cuerpo son...

Dr. G: Son los que no se pueden descomponer en otra cosa, los de la famosa tabla periódica. Vamos a descomponer al cuerpo humano hasta las últimas consecuencias”.

En ningún momento del diálogo, el Dr. G deja de mirar a cámara, mantiene el *raccord* de mirada directo al espectador, no gira su cabeza ni siquiera para responder a las dudas y consultas de los sujetos experimentales. Estos, por su parte, se muestran dubitativos, incluso, uno malinterpreta el concepto “descomponer cuerpos” y piensa en huir. El Doctor G., aclara las dudas, es el que tiene el conocimiento y completa las frases que no puede completar el Señor de Allá. Aquí, el sentido atraviesa el discurso, lo explícito y lo implícito son fundamentales para comprender las representaciones, ya no sólo de ciencia, sino también de telespectador o de audiencia que subyace. Además, queda claro quién es el sujeto legitimado para hablar y quiénes son los otros, los que no saben y que se presentan estereotipados con rasgos atribuidos a los sectores trabajadores.

El Dr. G adopta la figura del “nosotros” que podría remitir a la comunidad científica. Sin limitarnos al plano enunciativo y teniendo en cuenta otras huellas en el discurso (posición ante el conocimiento, forma de aparecer en escena, rol frente a los otros personajes, *raccord*

mirada a cámara, entre otros) podemos inferirlo; mientras que los sujetos experimentales se construyen como oposición a ese nosotros. Otro segmento del intercambio permite ampliar y reforzar el análisis.

Narrador: Los elementos del cuerpo humano.

Dr. G: ¿De qué está hecha una persona de unos setenta kilos de peso?

En la pantalla aparece el Dr. G detrás de una mesa donde hay carbón, los sujetos experimentales entran y se produce el siguiente diálogo:

Señor de Allá: Ah, bueno, por fin se jugó, doctor. Tantos años amagando con el asadito de fin de año que, bueno, al final ahora se nos dio. ¿Va a haber achuras?

Dr. G: No.

Señor de Allá: ¿Provoleta?

Dr. G: No.

Señor de Allá: ¿Criadillas?

Dr. G: No sea desagradable, no. No va a haber ningún asado. Lamento decepcionarlo.

Señor de Allá: El carbón está aquí presente para ilustrar de qué estamos hechos.

Señor de Allá: Ah, bueno, ahora nos va a decir que estamos hechos de carbón.

Dr. G.: No, no, de carbón, no, estamos hechos de carbono, un elemento de la tabla periódica.

Señor de Acá: Doctor, estoy un poco desconcertado con sus últimos dichos. ¿Usted está queriendo decir que nosotros tenemos carbón dentro de nuestro cuerpo?

Dr. G: No, no, no, yo no dije "carbón", estamos hechos de carbono, un elemento que nos forma parte. Unos quince kilos de carbono. Más o menos el equivalente a lo que hay en esta pila carbón.

Señor de Acá: Y, en tal caso, ¿cuál sería la utilidad del carbono en nuestro organismo?

Dr. G.: El carbono es la base de la química orgánica, forma millones de compuestos. Además, está presente en todos los seres vivos.

Señor de Allá: Entonces, vendríamos a tener algo así como cuatro bolsas de carbón cada uno adentro del cuerpo.

Dr. G: No, no, carbono y no carbón. Y no solo eso, también tenemos setecientos ochenta gramos de...fósforo.

Señor de Allá: Primero con el tema del carbón, ahora resulta que también tenemos fósforo. Si usted quiere decir que somos una parrilla ambulante, dígalo directamente.

El doctor G se muestra molesto ante las intervenciones del Señor de Allá y hace gestos de estar cansado de explicarle lo mismo.

Señor de Acá: Doctor, debo manifestarle que me invade cierto sentimiento de desamparo, desprotección y/o incertidumbre dado que considero que la combinación de carbón con fósforo da cierta cosa incendiaria y hasta piromaniaca.

Dr. G: Pero, por favor, Señor de Acá, el carbono y el fósforo en nuestro cuerpo están combinados con otros átomos, no están en su estado elemental.

Señor de Allá: Claro y vendría a ser algo así, ¿no? Estos fosforitos que tenemos acá están mezclados con otras cosas acá adentro de la barriga.

Dr. G: No y no. Primero, yo dije "combinados" y no "mezclados" y segundo, eso que usted tiene en la mano no tiene nada de fósforo.

Señor de Allá: Ah, bueno, ahora resulta que el fósforo no tiene fósforo. Este hombre perdió la chaveta definitivamente.

Señor de Acá: Doctor, si me permite, debo manifestarle que aquellos sentimientos de desamparo, la desprotección y la incertidumbre han mutado drásticamente a pánico y desesperación.

Dr. G: ¿En serio me lo dice? ¿Después de tantos años siguen dudando de lo que digo?

Señor de Allá: Es nuestra naturaleza, doctor.

Dr. G: Un fósforo no tiene fósforo, tiene otros elementos que reaccionan con el fósforo que está presente en la banda lateral de la caja.

Señor de Acá: El elemento químico fósforo no está en el objeto fósforo de madera, sino en la banda lateral de la caja.

Dr. G: Exactamente.

Hasta aquí los primeros 5 minutos del programa. En este fragmento se presentan varias situaciones en las que se plantean, todavía más notoriamente, las diferencias entre los personajes. Durante el intercambio resulta claro que el Señor de Acá es el que logra ciertos razonamientos más cercanos al del Dr. G, culminando en la reiteración casi literal de la frase del científico. El Señor de Allá utiliza el sentido común, vincula los objetos que ve con situaciones de la vida cotidiana. En esta práctica enunciativa se construye una figura referencializada: el Señor de Acá y el Señor de Allá remiten a los verdaderos enunciatarios.

Uno de los enunciatarios -entendidos como la representación construida en el discurso mismo para lograr la efectividad en el mensaje- podría ser uno alejado de todo conocimiento

científico, que confunde y asocia términos con elementos conocidos y con vivencias cotidianas. El otro, por su parte, no entiende demasiado de lo que le hablan, pero cuestiona, se atreve a manifestar dudas y puede aprender o comprender eso que le explican. El discurso claramente expone una representación de su destinatario/enunciario. “No se trata, como ocurre con el enunciador, de una presencia explícita en el texto, como puede ser el tú de la conversación (...) sino del destinatario presupuesto también a todos los niveles, como los temas tratados que seleccionan un tipo de receptores supuestamente interesados” (Lozano, Peña-Marín y Abril, 1989, p.113)

En los fragmentos analizados podría presuponerse que el discurso se dirige a un telespectador a quien pueden interesarle los temas científicos; al mismo tiempo alguien que no sabe de ciencia, que tiene la capacidad de relacionar los experimentos que le muestran con hechos de la vida cotidiana y que puede llegar a comprenderlos a través de explicaciones sencillas. El recurso de hacer aparecer otras voces en el interior del propio discurso a través de la ironía, permite hacer oír la voz de otro capaz de realizar una afirmación absurda de la que el enunciador no se hace responsable. Otro recurso polifónico es el uso de la negación que posibilita que el responsable de la afirmación -el Dr. G- vehiculiza el enunciado negativo, permitiendo dejar explícito y reafirmando el mensaje que se pretende dar a conocer.

Por otra parte, la utilización del recurso retórico de la interrogación, es un medio persuasivo que adquiere significación argumentativa en el discurso. Su objetivo se dirige a producir un cambio de perspectiva, y por ello constituye una estrategia efectiva. Durante todo el discurso se perciben las huellas del enunciador en el carácter de sujeto portador de voz, de opinión y de una posición que lo define como narrador dador de un horizonte ideológico verbal (Lozano, Peña-Marín y Abril, 1989). El personaje-conductor en la figura del Dr. G, cumple un rol no aséptico respecto de lo que comunica a veces media, otras veces explica, otras se implica en el juego y termina demarcando siempre el lugar del público al que se dirige.

En esta sección hemos expuesto algunas de las representaciones mediáticas sobre los científicos y su actividad. En diversos segmentos de las unidades observadas encontramos posiciones de desigualdad a través de las cuales los personajes ponen en marcha la trama discursiva que construye la relación con los enunciatarios, y a través de la cual también los definen. Expusimos, además, cómo la caracterización de los protagonistas en la ficción se constituye como reconstrucción de las audiencias (Hamon, 1997); en otras oportunidades, en las que la palabra requiere ser reconocida como la legitimada, vimos cómo los personajes emplean deícticos que los erigen en portavoces de la comunidad de pares.

En el Capítulo 7 nos introducimos a los complejos procesos de trabajo internos, para conocer de qué manera se producen los intercambios y negociaciones entre los asesores expertos en temas de ciencia y los realizadores audiovisuales. Veremos cómo ese vínculo establece diferentes relaciones de poder y teje la red que define ciertas nociones en torno a “lo científico”. En ese sentido, profundizaremos en el análisis de las voces y figuras que prevalecen como representativas de una comunidad científica local.



CAPÍTULO 7

**Representaciones de ciencia:
Un proceso de negociación**

El capítulo anterior ha dejado una serie de interrogantes abiertos. Entre otros, ¿qué nexos generan los comunicadores, conductores y narradores entre la ciencia y la sociedad? ¿De qué modo se presenta en los contenidos la carga divulgativa “traductora” del conocimiento experto de la que habla Dornan (1990)? Entre la ciencia como práctica epistémica y su condición de práctica social -ligada a dimensiones políticas, económicas, culturales- ¿adónde se concentra el énfasis de la mirada televisiva?. Estas condiciones, ¿producen un tipo de comunicación particular de la ciencia? ¿Es posible pensar en formatos ficcionales, educativos, de entretenimiento (no periodísticos) que superen la tensión entre el carácter funcional y el crítico de las prácticas comunicativas sobre ciencia? ¿Cómo se está construyendo el campo del quehacer comunicativo científico en TV?

Fouquier y Verón (1985) sostienen que el medio televisivo impone ciertas restricciones al género al establecer una relación de complementariedad: el que transmite el saber está ubicado en una posición superior que coloca al destinatario, en consecuencia, en una inferior, definiéndolo de esta manera como desigual. En este contexto, el rol de los mediadores y del contenido que transmiten, se tornan clave. Asimismo, como también se señaló en el capítulo previo, Moreno Castro (2010) sostiene que la ciencia que parece en las pantallas es aquella que es factible de ser comunicada. Más allá de esas miradas analíticas, ¿qué opinan los propios hacedores sobre los desafíos de comunicar la ciencia en la TV? ¿De qué manera se equilibran, o no, el rigor científico con la espectacularidad que exige el medio? ¿Es esta una batalla -y una pregunta- sin sentido?

Los canales públicos como Encuentro y TEC TV han acogido en su programación la comunicación de la actividad científica en distintos formatos; con más financiamiento para la producción en un momento⁹¹, con políticas de desmantelamiento luego⁹², pudieron sostener en pantalla diversos ciclos y series realizados en años donde las políticas públicas promovían la generación de este tipo de materiales. Si bien a tres años de su lanzamiento la sociedad aún conocía muy poco a TEC TV (MINCYT, 2015), ambas pantallas se han mantenido activas,

⁹¹En el Capítulo 4 y 5 detallamos las políticas públicas implementadas en torno a la Ley 26522 y la TDA y las particularidades políticas del surgimiento de ambas señales, respectivamente.

⁹²Erica Carrizo (2020) en su libro “Ciencia y Tecnología en la subalternidad” explica el proceso de abandono de políticas de telecomunicaciones durante la gestión de la Alianza Cambiemos. Detalla la paralización de las acciones destinadas a satisfacer los desafíos técnicos que exigía la Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual, del Programa Conectar Igualdad y Argentina Conectada, lo que se vinculaba estrechamente con un proceso de crecimiento y diversificación de las acciones generadas por la empresa estatal ARSAT, “posicionándola como un jugador temido por los oligopolios de telefonía celular y televisión por cable, que eran los mismos que manejaban los medios de comunicación” (2020, p.178). En esta investigación, la autora, aporta elementos para comprender los por qué de las decisiones que pusieron freno a las políticas implementadas en la gestión anterior en materia de telecomunicaciones, lo que se tradujo en un desfinanciamiento y desarticulación de las señales estatales. En la entrevista realizada a la Directora de TEC TV, encontramos también una referencia a esta situación. La detallaremos más adelante en el desarrollo del presente capítulo.

retroalimentándose, compartiendo materiales, extendiendo su circulación y llegada a públicos diversos. Se han convertido en escenarios representativos del crecimiento del campo de la comunicación pública de la ciencia local y, como todo campo social, ponen algo en juego. Ese algo involucra sentidos, visiones, imágenes y representaciones de ciencia, así como las voces autorizadas para hablar sobre ella.

Los estudios sobre la ciencia en TV referidos en el Capítulo 4 aportan una serie de indicios relevantes sobre el tema en otros países de la región y el mundo. La tensión por la circulación de ciertos significados no puede desprenderse de sus condiciones de producción, por lo cual es imprescindible contextualizar nuestros interrogantes en las circunstancias locales y sus peculiaridades. Por otra parte, no podemos dejar de considerar que las unidades de análisis seleccionadas para este trabajo corresponden a un período (2011-2015) de gran auge en la producción comunicacional sobre ciencia -con la particularidad que la gran mayoría de ellas está aún en pantalla y disponibles en otras complementarias-. Además, tanto “Proyecto G” como “Alterados por Pi” son materiales que han trascendido el ámbito televisivo para llegar a espacios escolares, educativos y divulgativos, que se convirtieron en programas insignia de Canal Encuentro.

Hemos recuperado en el recorrido teórico los aportes de diversos estudios que indagaron el vínculo entre los procesos de producción y circulación del conocimiento científico en la sociedad. Aunque originadas en otros contextos, esas investigaciones proporcionan una serie de herramientas y categorías claramente aplicables al escenario local (Toumey, 1996; Corner, 2002; León, 2010; La Follette, 2012; Kirby, 2012). Otro tema central de las investigaciones ya presentadas ha sido la imagen de los científicos y la ciencia en películas y series ficcionales (Collins, 1987; Elías, 2008; Cererols y De la Torre, 2018) a lo que se suman algunos importantes aportes sobre la relación con las representaciones sociales del público (Cortassa, 2012). Conocer y comprender los matices de los procesos de circulación del conocimiento científico a través de medios -en este caso, la televisión- desde la interacción entre el equipo de realizadores y los investigadores puede ayudarnos a pensar en la contribución de la investigación académica sobre las prácticas y problematizar sobre ella.

En este Capítulo abordamos el análisis de los aspectos que permiten comprender las imágenes y representaciones de ciencia que aparecen en la pantalla y, las particularidades que en la realización, le imprime el medio. Al estudio de los contenidos de las series, añadimos, las percepciones de los agentes -científicos y audiovisualistas- involucrados en su proceso de producción.

1. La palabra autorizada

La vieja disputa sobre quién debe comunicar la ciencia si los científicos o los comunicadores encuentra en la televisión argentina un argumento más para continuar con el debate. Se ha abordado esta discusión en el campo del periodismo científico, arrojando resultados que dan cuenta de que se trata de una preocupación constante de los agentes que lo integran⁹³ (Rosen, 2018). Sin embargo, en los formatos abordados en esta investigación el panorama es claro: hay una notable prevalencia de figuras científicas por sobre periodistas y comunicadores. La dinámica de los espacios de trabajo mediáticos sobre ciencia se traduce en agentes híbridos: científicos o expertos que, por sus habilidades comunicativas, ocupan estos lugares frente a las pantallas y detrás de ellas como contenidistas o asesores. En general, los productos que conforman la programación de Canal Encuentro y TEC TV hay una tendencia a incorporar especialistas en diversas ramas: biólogos, neurocientíficos, filósofos, pero también cocineros, actores y figuras del espectáculo que terminan por componer una trama variada y colorida de géneros y formatos.

Muchos autores resaltan la importancia de que los investigadores se involucren en la comunicación de lo que hacen (López-Munguía Canales, 2004; Verhoeven, 2010; De Semir, 2012; Almendral y Sola Vela, 2013). Claramente no todos tendrán la capacidad para conducir su propio programa o manejar los recursos que exige el medio, pero sí para reconocer que se trata de una exigencia de la sociedad y del propio sistema científico actual. Diversos trabajos han revelado que cada vez más los expertos participan de actividades de comunicación y transferencia, ya sea generando ellos mismos estas prácticas o como fuentes consultadas por periodistas y comunicadores sobre temas específicos. No obstante, aún persiste el temor a la mala interpretación⁹⁴ periodística de dichos o declaraciones y a la tergiversación de los hechos científicos que llegan a los medios, sumado a los presupuestos de que ciertos temas

⁹³La autora sostiene que “dada la dinámica de producción mediática, dentro de la cual se establece que la fuente primordial de la comunicación son los investigadores -aunque hay quien alega que deberían ser los papers-, los periodistas dependen de los científicos, en tanto su capacidad de producir “información autónoma” está objetivamente limitada (Bourdieu, 1997). Y, por otro lado, las instituciones de investigación continúan preservando la capacidad para controlar su proceso de mediatización. Lo anterior posibilita entonces, situar a comunicadores y científicos como agentes que compiten por la producción de bienes simbólicos y por la “verdad” en el campo de la comunicación de las ciencias, aunque la relación no esté siempre dada en condiciones de igualdad. Dicha perspectiva implica aceptar, como venimos sosteniendo, que los conflictos y tensiones son inherentes a la comunicación de la tecnociencia” (Rosen, 2018, p.192).

⁹⁴Otras posturas problematizan el fenómeno en torno a la proyección de una imagen ingenua y estereotipada de la ciencia a través del uso de titulares espectaculares y exagerados en el periodismo, donde prima la necesidad de vender una idea de ciencia que en nada se condice con ella (Palma, 2012).

son complejos de transmitir a un público masivo (Cortassa, 2012). Más allá de las críticas y resquemores, la presencia de especialistas en la prensa es una realidad concreta ya en programas de corte más informativo, ya en formatos divulgativos.

Sin esquivar la tensión en torno al tema, de Semir (2012) subraya una diferencia entre unos y otros tipos de agentes frente a la comunicación. Mientras que los científicos tienen un profundo manejo del tema que transmiten, conocen a fondo el sistema del que forman parte y pueden transmitir detalles personales de sus experiencias, los comunicadores especializados tienen la *expertise* para formular las preguntas adecuadas con el fin de obtener la información precisa que requieren. La clave para llevar la ciencia a los medios es poder contextualizarla, vincularla con la cultura, con la cotidianidad de las personas, hacerla amena empleando recursos discursivos que capten y motiven a los públicos, remarca el periodista español. Aunque los propios agentes insisten en que esa es su guía, en lo que sigue veremos que la “visión dominante” en la comunicación de la ciencia -en términos de Hilgartner (1990) - tiene una presencia muy fuerte en varios de los contenidos analizados y/o en algunas de sus secciones y segmentos.

Recordemos que la visión dominante implica dos momentos bien diferenciados: uno en el cual la comunidad científica genera nuevo conocimiento, y otro en el que ese saber *validado* por el método científico es *divulgado*⁹⁵ al público. En el medio hay quienes offician de traductores de esa información cifrada, y quienes se ocupan de *simplificarla* para hacerla amena y transferible. El proceso divulgativo habrá alcanzado el éxito si la apropiación se acerca a una idea más sencilla sobre ese nuevo conocimiento; en la peor de las situaciones, la nueva versión simplificada habrá enturbiado el entendimiento del público. El modelo considera que la ciencia es algo puro, blanco, objetivo y que por tanto puede ser opacado por una mala divulgación. En ese sentido, hay allí una idea de ciencia implícita en la que el conocimiento al que podemos aspirar como público, es solo uno compendiado. Finalmente, impone un sentido tácito sobre quién o quiénes ostentan la palabra autorizada (jerarquía epistémica) para hablar sobre ella (Hilgartner, 1990).

En contraposición, el Modelo crítico-dialógico propicia un rol de los mediadores más activo en la búsqueda del diálogo, la discusión y el debate. Además, apunta a desmitificar la figura del científico y comunicar una ciencia “real” (no pura, no blanca) y en contexto (Shapin, 2002). Bauer, Allum y Miller (2007) aportan más herramientas para enfrentar el problema, distinguiendo entre los paradigmas de alfabetización científica y de comprensión

⁹⁵El uso del término “divulgación”, extendido y aplicado, plantea una relación asimétrica. Si bien, muchos autores del campo lo han abandonado, se continúa empleando en múltiples espacios.

pública y de ciencia y sociedad. Remarcan que estos principios no son superadores del anterior y que siguen basando su propuesta de comunicación desde una posición deficitaria; aunque en el último caso el déficit está focalizado en la comunidad científica, que tiene prejuicios sobre los públicos y por ello propician la participación de los “sujetos-ciudadanos” en la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología.

1.1. Los científicos tienen patria

“Los científicos tienen patria” es una serie de 6 micros de 1 minuto de duración y fue una de las propuestas inaugurales de TEC TV. Se emitieron en forma de separadores entre programas de la grilla, y su duración dio inicio también a la producción propia de formatos de este estilo (micros de ciencia). Sin la intervención de voces narradoras, cada uno muestra una historia de uno o más científicos en particular, desarrollando su tarea en algún punto geográfico del país. En conjunto comunican una idea de ciencia federal y en territorio. Con el propósito de avanzar en su análisis, focalizando en los modos discursivos ligados al *ethos* de lo científico, se presenta la siguiente tabla con el detalle de la estructura y el contenido que se transcribieron para tal fin.

Cuadro 6. Estructura y contenido de la serie de microprogramas sobre ciencia

Nombre del/los científicos	Ubicación territorial	Estructura narrativa	Frase de cierre
Ricardo Gil Hutton	Complejo Astronómico El Leoncito-San Juan	<p>Imágenes del observatorio, por fuera y por dentro. Se ve el telescopio y el cielo. Aparece el rostro de Ricardo (plano detalle) , observando imágenes en una computadora y haciendo anotaciones. Atardecer sobre el observatorio, una camioneta alejándose del predio y la cordillera nevada de fondo.</p> <p>Aparece en primer plano el rostro de Ricardo mirando a cámara y en la pantalla se inscribe : Dr. en Astronomía e Investigador de Conicet.</p>	Imagen del desierto sanjuanino sobre el que se inscribe la leyenda: Ciencia es cuando uno mira por todos nosotros.
Martín Acreche	Estación Experimental Agropecuaria, INTA Famailla Provincia de Tucumán.	<p>Amanecer sobre el sembradío. Planos detalle de la tierra y las plantas que asoman sus primeros brotes. Una cámara baja en una plantación de caña de azúcar, se observa la figura de un hombre y una mujer que toman muestras de suelo y lo colocan en una heladerita. El plano toma al hombre en un costado de la pantalla y la chica al fondo, detrás de él pero ambos mirando a cámara. Ahora se visualiza al hombre en un laboratorio, mirando las muestras y haciendo anotaciones, luego en una habitación con una niña jugando. La niña ríe y aparece en primer plano mirando a cámara; él detrás de la niña. Se inscribe sobre la pantalla su nombre: Dr. Martín Acreche. Doctor Ingeniero Agrónomo.</p>	La cámara vuelve a la plantación de caña de azúcar y se lee la frase: Ciencia es volver a uno.
Fabio Kalesnik	Reserva Biósfera Delta del Paraná Provincia de Buenos Aires	Imagen de la reserva. Aparece un hombre observando la tierra, se lo nota muy abrigado. Hay un primer plano a una servilleta sobre la que coloca una semilla. Se observan luego, dos personas caminando con botas de agua, sobre un terreno húmedo. Caminan acompañados de un perro. Aparecen en	Aparece una imágenes de un terreno con vegetación y agua y la frase: Ciencia es mirar hasta ser lo que se mira.

		<p>cámara, en primer plano. Al costado izquierdo uno y el otro detrás de él, ambos mirando a cámara. Luego, tres personas caminan con material para realizar muestras. Se ve de pronto al primer personaje mirando por la ventanilla de lo que parece ser una lancha en movimiento. Corte a tractor que viene avanzando por un camino de tierra. Imagen de una escuela rural, con el escudo argentino y niños jugando.</p> <p>De nuevo se ve la imagen del primer hombre y unas manos que lo ayudan a tomar muestras de suelo. Imagen del campo, en primer plano aparece mirando a cámara Fabio Kalesnik, se lee en pantalla: Dr. en Ciencias Biológicas y docente investigador de la UBA.</p>	
<p>Fernando Novas y Marcelo Isasi</p>	<p>Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” Ciudad de Buenos Aires.</p>	<p>Imagen de la fachada del museo. Pueden verse grandes dinosaurios, primero en planos generales, luego en plano detalles de sus mandíbulas y dientes. Se ve un investigador observando lo que parece ser un hueso bajo un microscopio. Luego se ve otra persona, un hombre, retocando una vértebra de un gliptodonte y una mujer pasándole un pincel a un resto fósil. La cámara toma la cara de un investigador que compara un pedazo de hueso que tiene en sus manos con la de un cráneo de un dinosaurio, se ve un escritorio con muchos recipientes conteniendo lo que parece ser pequeñas muestras. La cámara toma a dos investigadores, uno ubicado en el costado derecho de la pantalla y otro detrás, más hacia la izquierda de la cámara y se lee en la pantalla: Dr. Fernando Novas, Paleontólogo, Investigador de Conicet y Dr. Marcelo Isasi, preparador de fósiles, Técnico de Conicet. Ambos sonríen y miran a cámara.</p>	<p>La cámara muestra nuevamente una de las salas del museo con la muestra de grandes dinosaurios y se inscribe la frase: “Ciencia es poner el pasado en el futuro”.</p>
<p>María Laura Matos y</p>	<p>INTI Centro de Biotecnología</p>	<p>Se ven imágenes de laboratorio con maquinaria y tecnología. Luego la cámara toma una investigadora que está con su</p>	<p>La cámara toma el laboratorio vacío y las luces se apagan. Se inscribe la leyenda: “Ciencia es</p>

Alejandro Kozlowski	Industrial, Provincia de Buenos Aires.	delantal blanco y una cofia y está colocando muestra en pequeños tubos. Se ve que otra persona traslada esas muestras para su análisis y de fondo se observa gente trabajando, todos con sus guardapolvos blancos. La cámara toma cuando unas manos abren un recipiente que pareciera contener hidrógeno líquido. Se ve una mujer mirando una pantalla y tomando nota de los datos, se visualiza un equipo que está procesando material y la científica detrás de unos frascos con distintos líquidos. Aparecen tres investigadoras, una en primer plano al costado derecho de la pantalla y dos juntas más al fondo. Se inscribe sobre la pantalla: María Laura Matos, responsable del área de desarrollo. Se observa un grupo de 7 personas (investigadores e investigadoras) detrás de Alejandro Kozlowski, Coordinador de planta de bioprocesos. El resto se ve como fuera de foco.	Desarrollo”
Alberto Kornblihtt	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA en la ciudad de Buenos Aires.	Fachada de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. La cámara toma el interior y se ve una multiplicidad de carteles en diversos colores con leyendas y consignas de agrupaciones estudiantiles. Interior de un laboratorio con equipos en funcionamiento y a lo lejos, una figura masculina en un escritorio. La cámara se acerca y toma de atrás a Alberto que lee algo en la computadora. Se ven fotos con sus amigos y colegas. Luego se ve un experimento de lo que parece ser una secuencia de ADN. Una investigadora joven trabajando en un laboratorio cargado de cosas; un investigador joven, miran a cámara y sonríen. En un aula magna, se observa a Alberto dando clase para un gran número de estudiantes. Luego, en el centro de ellos, todos mirando a cámara y sonriendo. Alberto aparece en primer piso de la facultad y se lo presenta como Licenciado en Cs. biológicas, Dr en ciencias químicas.	La cámara vuelve al aula casi vacía y se inscribe la leyenda “Ciencia es una pregunta que no se detiene”

Fuente: elaboración propia

La situación de comunicación (Maingueneau, 2002) que emerge de los micros da cuenta del propósito de la serie: comunicar una ciencia federal, una ciencia argentina. Al mismo tiempo hay un cierto estatus asimétrico de los participantes, está dirigida a un público heterogéneo, de no especialistas. Es emitido en *circunstancias apropiadas* en palabras del autor, a través de un canal destinado exclusivamente a comunicar la ciencia y la duración de las producciones permite que se consuma como tal, como un continuo de contenido vinculado uno a otro. Por su parte, la escena de enunciación se vincula estrechamente con el tipo de discurso (el científico), en el que la escena genérica se corresponde al de un producto televisivo y cuya escenografía es la del micro divulgativo. Maingueneau (2002) sostiene que los géneros influyen en el *ethos*⁹⁶, regulando tanto su producción como su decodificación.

En este ciclo hay un despliegue de una estrategia discursiva con un fuerte soporte audiovisual (el peso está puesto en las acciones no verbales de los protagonistas que se completa con la frase de cierre de cada episodio), en el que el enunciador emplea un conjunto de representaciones que tienen por fin



movilizar al destinatario. La descripción incluida en el cuadro que antecede tiene el propósito de materializar de alguna manera los sujetos de la enunciación, ya que se trata de enunciados donde no hay una voz narradora y pareciera que no hubiera por tanto alguien que hable en ellos. En definitiva: una producción donde en apariencia nadie habla, se sostiene sobre un *ethos* de ciencia como desarrollo, ciencia en cada rincón de la Argentina, ciencia positiva (buena).



Desde el punto de vista de los recursos técnicos empleados en la serie, se observa que los protagonistas que aparecen en cámara lo hacen de manera disímil. Los miembros del equipo de investigación se ven siempre en un segundo plano, detrás de la figura

⁹⁶Maingueneau (2002) entiende el *ethos* como el resultado de la confluencia de lo social y lo individual, de los estereotipos y otros condicionamientos y representaciones sociales, y del sistema enunciativo que cada locutor puede desplegar conscientemente en su discurso.

convocante de cada capítulo que figura en primer plano. En ese sentido, en todos los casos excepto uno, los personajes principales son hombres y aparecen en las “circunstancias apropiadas” (realizando trabajo de campo o en el laboratorio). Resulta interesante destacar la inscripción en cada episodio de la dimensión territorial y temporal: se trata de remarcar la idea de una ciencia distribuida geográficamente, en un momento donde la ciencia es una cuestión de Estado. La perspectiva “ecologista” propuesta por Scolari (2014) permite comprender la convivencia de diversos formatos en la señal. Micros de un minuto que se fusionan con programas de media hora de duración, en un medio que se propone la producción de contenidos que capten públicos con tiempos de visualización acotados y que, además, puedan formar parte de otras pantallas ya no solo la televisiva. Por otra parte, “Los científicos tienen patria” proporciona un ejemplo concreto de las características particulares del lenguaje televisivo: fragmentación, espectacularización y fugacidad. Una micro historia en la que se amalgaman las posibilidades del medio con una idea, con una noción de ciencia.

La televisión añade complejidad a la comunicación científica debido a la disparidad de discursos que deben conjugarse. Tal como señala González Requena “la imagen es un medio poderoso de descripción, pero un medio especialmente torpe de nominación, ya que carece de la potencia conceptual de la palabra” (1986, p.65). No obstante esta particularidad, como sostiene León (2002), la televisión suele escoger historias con una fuerte carga emotiva, capaces de despertar sentimientos y emociones en los públicos, evitando las abstracciones difíciles de extrapolar en imágenes.

la constatación de estos problemas, lejos de deslegitimar el estatus de la televisión como medio para comunicar la ciencia, ha de servir para promover un tipo de mensaje audiovisual que aproveche al máximo las capacidades del medio, para trasladar hasta el público conocimientos científicos que, eso sí, han de ser servidos en la bandeja del entretenimiento informativo o de la información entretenida. Es decir, la televisión habrá de utilizar todos los recursos disponibles para construir un nuevo discurso cuyos fines y medios no son necesariamente los de la ciencia (León, 2002, n/a).

Desde el punto de vista de la gestión y de la producción de la señal, un testimonio recogido en el transcurso de esta investigación da cuenta del sentido que se le intenta imprimir a los contenidos, incorporando un aditamento político-institucional a la discusión.

“El slogan (del canal) es “Tu vida tiene ciencia”. Tenemos la idea de acercar los científicos a la gente, ya que el estereotipo del científico que aparece siempre lo presenta como algo “alto”, y queremos dar una imagen como la de Darío Sztajnszrajber con la filosofía...que sea entendible, que sea entretenida, que sea cool. No queremos mostrarla como elitista, que la gente sepa que la ciencia está en todos lados, que

los rodea. Nuestro latiguillo es “la ciencia en la vida cotidiana”, nos interesa traer a los científicos a la tierra, que la gente los baje a la tierra y los quiera” (Directora de TEC TV (R1))⁹⁷.

Podemos observar entonces que hay una línea editorial que marca la política de producción de contenidos del canal, lo que se amalgama con diferentes aspectos que venimos exponiendo en el trabajo.

En lo que sigue problematizaremos las relaciones entre los científicos y los realizadores audiovisuales y los productos generados.

2. Los científicos en el set⁹⁸

En capítulos previos hemos analizado en profundidad la problemática de las relaciones entre “lo científico” y los productos informativos o noticiosos en los medios de comunicación; también sobre los vínculos entre los periodistas y sus fuentes y los procesos de negociación que se encuentran en la base de la producción de noticias científicas. ¿Cómo abordar esos procesos en el medio televisivo, en particular en los formatos de entretenimiento y divulgación en Argentina?

Para León (2002), para lograr que los programas de televisión conjuguen el atractivo narrativo con el rigor científico es preciso indagar en los vínculos entre los comunicadores, realizadores audiovisuales y los científicos que operan como consultores de contenido. Sólo conociendo los recursos comunicativos puestos en juego y los temas de ciencia planteados, “será posible construir programas que alcancen el difícil equilibrio entre interés y comprensibilidad para el público, por un lado, y rigor científico, por otro” (2002, n/a). Kirby, por su parte, revela que hay una notoria diferencia en este tipo de producciones ficcionales o documentales que cuentan con consultores científicos. Subraya que los asesores contribuyen en estas piezas de entretenimiento aportando material científico que involucra sus propias representaciones sobre la construcción del conocimiento, lo que repercute directamente en la

⁹⁷Los testimonios obtenidos mediante las entrevistas en profundidad se incorporarán al texto de dos maneras. En ocasiones aparecerán en el contexto de un párrafo integradas en el argumento que en él se desarrolla o –debido a su extensión– en párrafo independiente. Los fragmentos son atribuidos a el o la informante mediante un código, e identificados en el Anexo correspondiente. Se ha procurado no modificar sustancialmente los usos del lenguaje y construcciones sintácticas de las preferencias originales de los sujetos, salvo cuando era necesario por cuestiones de coherencia y legibilidad.

⁹⁸Título del trabajo de David Kirby (2012)

comprensión pública de la ciencia. Cuestiona la naturaleza de la “exactitud” en los contenidos de entretenimiento y concluye que “los filmes de ficción naturalizan la ciencia que presentan, sea esta “exacta o inexacta”, presentando ambas como “naturales” a través de un marco perceptual realista” (Kirby, 2012, p.42).

Entre los numerosos antecedentes referidos en el Capítulo 3, algunos son particularmente críticos respecto de la comunicación científica en formatos ficcionales (Gardner y Young, 2005; Elena, 1993 y 2002; Elías, 2008). Con posturas más radicalizadas que otros, cuestionan el rol de la televisión como canal para comunicar la ciencia y objetan que ciertas imágenes y personajes que la representan terminan perjudicándola. Vale aclarar que, en términos generales, la ficción no tiene por objetivo generar materiales científicos exactos sino más bien construir imágenes entretenidas sobre la ciencia. ¿En qué medida, cabe preguntarnos, esta idea es compartida por los agentes involucrados en las producciones de Canal Encuentro y TEC TV? ¿Cómo se evidencian los propósitos planteados como punto de partida en el producto final? En definitiva, volviendo a León (2002), para poder conocer mejor cómo el género ficcional o de entretenimiento se instituye en una fuente de comunicación de la ciencia, debemos entender y conocer quiénes lo están comunicando, y por qué escogen este tipo de formato para hacerlo.

Nos detendremos en tres de las producciones que conforman nuestro corpus: “Área 23”, “Proyecto G” y “Aire: Cambio climático”. El primero de características ficcionales, el segundo de entretenimiento educativo y el último documental. Los tres involucran asesores científicos cuyos testimonios ayudan a comprender sus visiones y nos posibilitan compararlas con las de los realizadores, sus contrapartes en el vínculo productivo que implica el audiovisual. En estos casos observamos que los consultores marcan una desigualdad epistémica con los productores y guionistas con los que deben interactuar y a quienes deben facilitar los materiales para la elaboración de los guiones. Desigualdad que se traduce tanto al hablar tanto de lo que los otros no saben, como del extrañamiento frente al funcionamiento de la producción audiovisual. Esa diferencia, por el contrario, no es remarcada verbalmente por los realizadores, no la mencionan en sus declaraciones; podríamos decir que naturalizan que ellos no tienen porqué saber de ciencia, justificando así la figura del contenidista como parte del equipo de producción cuyo rol, además, forma parte del contrato con la casa productora⁹⁹.

Las experiencias son diversas: están los asesores para quienes estos trabajos fueron sus primeras incursiones en el mundo televisivo y otros que tenían antecedentes y prácticas

⁹⁹Los profesionales consultados mencionaron que los contratos con la señal implicaban la inserción de un asesor científico que avalara los contenidos del programa.

previas. Estas diferencias no resultan menores toda vez que el primer acercamiento implica un acostumbramiento al lenguaje técnico televisivo y a las lógicas y tiempos de la producción. Veamos un ejemplo en los siguientes testimonios:

“Con los guionistas....Al principio yo, inocente, lo que hacía era enviar los contenidos de cada capítulo con los soportes académicos de las cosas que proponía. Luego, en el desarrollo de los guiones me enteré que nunca los habían abierto porque se suponía que el que tenía que traducirlos era yo” (C1). Por su parte, otra contenidista refería algunas disidencias en temas que los audiovisualistas decidían incluir mientras que para ella no eran significativos para lo que se estaba narrando: “Hubo algunas diferencias en temas que para ellos les resultaba atractivo incluir desde lo visual, desde el interés general ...Les resultaba atractivo poner desde lo estético y que a mí no me parecía que aportaba información relevante al tema” (C3).

Sobre este aspecto, el director del ciclo documental argumentaba:

“Dividimos el programa en dos, una parte más “cálida”y otra más “fría”. Las primeras dos eran más cálidas- eso era algo de lo que probablemente nosotros solos nos dábamos cuenta, la idea era dividirlo – para dar cuenta de que la parte mala era de un color y la parte buena entrecomillas, de otro(...). Para poder trabajar en la serie teníamos que tener un experto en cambio climático que era con quien “pimponeabas” el contenido. Con quienes tenías esas discusiones que decían “bueno, esto tenes que contarlo así” y yo decía “bueno si tengo que contarlo así el programa dura 6 horas, no puedo contar tanto, debe durar 25 minutos y ser dinámico”...y en esas discusiones iba entendiendo el contenido, tuve que entender yo el cambio climático primero por supuesto y allí fueron surgiendo secciones (del programa)” (R2).

En “Aire: Cambio climático”, las imágenes de catástrofes naturales son un recurso estético-narrativo empleado en cada segmento del programa. De lo expresado por el realizador (director) del ciclo, se infiere que hubo una intencionalidad en el montaje de las escenas para remarcar a través de ciertas tonalidades¹⁰⁰ cómo acciones humanas nocivas o dañinas ponían en riesgo el planeta. Más allá de esta estrategia técnico-narrativa que puso en tensión el vínculo del equipo de producción con la contenidista, el resultado es el producto que el público consumió y donde hay un mensaje reiterado en cada uno de los episodios, basado en los aportes que puede conferir la ciencia a las sociedades para mitigar el daño al ambiente. El mix de imágenes impactantes locales donde pueden visualizarse campos con soja, vacas,

¹⁰⁰En un segmento de la entrevista nos relata que emplearon un filtro en el montaje para colorear algunas tomas y diferenciar visualmente “lo bueno de lo malo”.

silos, glaciares y bosques nativos, elementos todos de un paisaje argentino que empieza a sentir el impacto del cambio climático, es combinado con una idea de ciencia positiva en el sentido que le imprime Hilgartner (1990). Este ciclo refuerza en cada uno de sus capítulos el mensaje de que la ciencia es buena, que mejora la vida de las personas y es un instrumento que viene a dar respuestas a las preguntas que creíamos que no las tenían. En definitiva, la ciencia es representada como un saber positivo, llevada a cabo por hombres y mujeres concretos y con fines prácticos.

De lo expuesto por los expertos asesores surge una coincidencia. Todos señalan que no hubo que negociar con el equipo de guionistas cuán rigurosos¹⁰¹ ser en los temas planteados. La asesora de “Aire: Cambio climático”, sostenía: “Cualquier tema que yo sugiriera que era incorrecto desde lo científico no había que negociarlo, lo entendían porque el fin del programa era divulgar. No era un programa de interés general o superfluo, se buscaba la rigurosidad” (C3). El caso de C1 -contenidista de “Área 23”- es un poco diferente, ya que se trata de un asesor con bastante experiencia en lo audiovisual, aunque esta era su primera vez como consultor en un formato ficcional. La estructura demandada para poder narrar una historia era completamente diferente a la anterior, por lo que incluso identifica algunos ajustes del contenido a las exigencias de la configuración del programa:

“Seleccionamos los casos que después tenían que transformarse en un guión. Y cuando comenzó la escritura de los pre guiones aparecían problemas asociados a la ausencia de conocimientos de las charlas cotidianas dentro del laboratorio por parte de los guionistas que no son científicos, así es que empecé a participar también en la escritura de los guiones. Los casos son diversos, eso fue algo que recibió algunas críticas de la comunidad científica, (...) sobre el porqué ese laboratorio desarrollaba investigaciones tan diversas como mejorar por ejemplo la producción de plantas resistentes a la sequía en Mendoza, o favorecer el desarrollo en enfermedades vinculadas con los seres humanos” (C1).

¹⁰¹Sanders (en Toni de la Torre, 2016) en su trabajo de indagación sobre la serie House, recupera el diálogo con una de las contenidistas, quien señalaba una experiencia similar a la que hemos expuesto en esta investigación: “La otra parte de mi trabajo consistía en identificar las imprecisiones del guión. Eso no era tan entretenido como idear las propias historias, pero reconozco que la consideración de la medicina del público depende, al menos parcialmente, de cómo se muestre en televisión. Muy al principio de la primera temporada, uno de los guionistas propuso que el equipo de House le pusiera algo en la boca a un joven con epilepsia mayor para evitar que se le bloquearan las vías respiratorias con la lengua. Esto nunca ocurre en medicina. Desde el primer día en la facultad se nos dice que ponerle algo en la boca a alguien que sufre un ataque epiléptico es más perjudicial que beneficioso. Aunque la intención sea evitar que el paciente «se trague la lengua», como me decían en el instituto, una cuchara en la boca puede bloquear las vías respiratorias del paciente y provocarle hipoxia. Cuando lo señalé, el guionista cambió la escena de inmediato. Como resultado, House fue uno de los pocos programas que presentó correctamente la respuesta médica ante este tipo de ataque tan habitual” (p.18).

Si recordamos la estructura descrita en el Capítulo 5, “Área 23” es una serie en la que en cada capítulo los protagonistas deben resolver un problema mientras al mismo tiempo, se van conociendo detalles de la muerte sorpresiva del líder del laboratorio. Los cuestionamientos de la comunidad científica referidos por el contenidista, están relacionados con que este grupo ficcional se ocupaba de problemas genéticos que afectaban tanto a seres humanos como a animales, plantas, etc. y que, en la búsqueda de esas respuestas a la historia paralela, los científicos acudían al lugar de los hechos, hablaban con policías, médicos, pescadores, políticos, intentando hallar la solución. La objeción manifestada en el testimonio subrayado arriba, radicaba en que algunas de las acciones que los expertos realizaban en la ficción no eran compatibles con las posibilidades reales de un científico. Los argumentos que emplea el asesor para rebatir o justificar esa observación de sus pares, es que la serie “mostraba un equipo interdisciplinario perteneciente a una institución más grande como puede ser el CONICET, el INTI, etc.” (C1).

Por otro lado, el testimonio de R4 que se incluye a continuación permite comprender de qué modo del proceso de conciliación entre lo científico y el mundo audiovisual surge una representación de la ciencia en estos formatos de entretenimiento. Vale subrayar el valor de esta entrevista, ya que se trata de un profesional que dirigió dos de los proyectos que estamos aquí analizando, “Proyecto G” y “Alterados por Pi”; en relación con “Proyecto G”, manifestaba:

“Inconscientemente buscamos que la decisión fuera siempre nuestra. La conducción del equipo no era hecha por científicos. Quienes bajábamos el lineamiento buscábamos esta finalidad: entretener. Es un programa de entretenimiento con contenido educativo, no es un programa técnico, profundo sobre cada una de las temáticas, o sea, lo que buscábamos era el acercamiento de la ciencia a la población. Punto. Si eso estaba logrado, ya”.

- Entonces, ¿primó la importancia de usar las herramientas, el espectáculo televisivo para contar una historia? “Esa fue la clave, la forma que eso toma en un punto es anecdótico. No hubo un estudio, la decisión fue adoptemos esta forma porque nos sirve para contar”(R4).

En otro segmento de la conversación, y en relación a “Alterados por Pi”, agrega: “Nosotros decíamos, a ver... “Abordemos esto desde otro lado”. No queríamos mostrar “otolitos” que así lo llamábamos nosotros al típico científico de laboratorio, una cosa hasta fisonómicamente icónica, se viste de una determinada forma, entonces queríamos otra cosa.

Entrar en la temática con total desparpajo desde nuestra parte, hizo que fuera muy variado” (R4).

Ciertas nociones expresadas por los informantes se emplean de manera diferente según se trate de realizadores o científicos. Los primeros refieren a la ciencia como un género, como un contenido sobre el que basan sus estructuras narrativas, sus producciones; para los segundos, la ciencia que relatan está relacionada a un conjunto sustantivo de contenidos (un método científico, la interacción entre científicos, un lugar donde se desarrolla la ciencia). Al respecto, sostiene Kirby

las representaciones ficcionales de la ciencia, especialmente en medios visuales como la televisión y el cine, comprenden la producción y presentación de una imagen de la ciencia, independientemente de que esa “ciencia” tenga algo que ver con la ciencia real o no (2012, p. 45)

El autor plantea que esta indagación al interior del equipo de trabajo se vuelve sustancial para no circunscribir el análisis sólo al contenido. Comprender los procesos que llevan a generar estos materiales proporciona pistas acerca de cómo surgen las representaciones de ciencia en los medios de entretenimiento y también de cómo ello afecta su comprensión pública. De sus investigaciones con equipos norteamericanos, Kirby concluye que los realizadores aprovechan a los consultores para legitimar sus propios puntos de vista sobre la ciencia y que estos les sirven para “vender” mejor el producto. Añade así una complejidad sobre la que también nos interesó consultar en nuestro trabajo. El testimonio que sigue lo evidencia:

“Creo que no hubo grandes errores, imagínate que hemos pasado por las miradas de los dedos acusadores de la ciencia más tradicional y lo que sucede que en estos dos casos, ambos son muy respetados en el ámbito científico (por Paenza y Glombeck). Entonces eso le daba una validación a todo el resto. La cara visible eran dos eminencias que se jugaban a hacer esto. Diego todo el tiempo mantuvo su laboratorio de investigación en la Universidad de Quilmes y Paenza, no tiene más su cátedra en la UBA pero es recordado como uno de los grandes profesores de Exactas. Eso validaba lo que venía después, eran respetados por sus pares” (R4).

Para los realizadores la incorporación de científicos como consultores o conductores es un aditamento que aporta calidad y credibilidad¹⁰². Toumey (1996) se referirá a esta situación y concluirá que el mundo de lo audiovisual valora la *expertise* de un especialista porque la

¹⁰²En nuestro país no hay una industria creada en torno a la asesoría de contenidos científicos. Tanto Canal Encuentro como TEC TV, cuentan con un número reducido de expertos a los que acuden para realizar esta tarea; sin embargo, en países como Estados Unidos y otros de Europa, hay una industria creciente de consultoría científica cinematográfica. Dotar de realismo la ficción y el entretenimiento sobre ciencia, es un negocio.

información científica que entregan como material tiene la connotación de “conocimiento científico” y es un condimento que aporta autoridad, valor de verdad. En definitiva, se trata de un mensaje que se dirige desde la producción tanto a la comunidad científica que saben que los observa, como al público al que se dirigen: vean, esto que contamos acá, está avalado por figuras respetadas de la ciencia argentina. Un dato de interés en este sentido, es que en “Área 23” las locaciones de laboratorio fueron cedidas por la Universidad Maimónides, con el propósito de agregar realismo a las escenas donde se visualizaba el trabajo de los investigadores, en la manipulación de instrumental de laboratorio, etc. C1, asesor de la serie, refería al respecto: “El problema que siguió luego fue el vinculado a dónde se iba a realizar el rodaje para que fuese creíble el ambiente de un laboratorio. Se decidió finalmente, que el mejor lugar era un laboratorio de investigaciones real. Así es que se utilizaron las instalaciones de la Universidad como set de filmación de la serie”.

Hemos podido identificar el interés de los realizadores por sumar especialistas en sus equipos de trabajo. Ahora bien, ¿cuál es la motivación de los científicos para hacer estas tareas? El asesor de “Área 23”, dice:

“Yo participo en comunicación pública de la ciencia, me resisto un poco a decir que hago divulgación científica porque el concepto de divulgar a veces resulta insuficiente para transmitir lo que intento hacer desde mi rol de comunicador al contarle la ciencia al público. (...) Así es que me dedique a lo que vengo haciendo desde hace más de 20 años, que era poner en términos sencillos los conceptos principales de esos artículos científicos que se generaban en laboratorios que existen en nuestro país, para hacerlos funcionales al guión de la ficción. (...). La verdad es que me di cuenta que no me siento incómodo frente a una cámara, y entonces eso también lo exploté, en el buen sentido de la palabra, para comunicar la ciencia. Porque siempre me defino como un militante de la ciencia” (C1).

Por su parte C3, contenidista de “Aire: Cambio climático” sostiene: “fue mi primer acercamiento al audiovisual, no me lo había puesto a pensar pero tuvo un impacto alto porque no solamente seguí participando dando entrevistas en noticieros y en distintos medios para hablar de estos temas. Me fue orientando a que hoy en día te diga que me parece sumamente relevante, al punto que me dediqué más a la divulgación científica que a otra cosa”. De las respuestas, surge la motivación de poder promover ideas, conocimiento a un público más amplio, un interés de abogar por la ciencia.

Los testimonios previos permiten vislumbrar cómo operan las interacciones entre científicos y realizadores en un set televisivo. Mediante ello hemos intentado reconstruir

algunas escenas de cómo se conjugan profesionalmente ambos equipos e identificar ciertas disparidades sobre las que nos detendremos en el apartado que sigue. Una primera impresión indica que los intereses diversos de unos y otros no se contraponen; por el contrario, permiten enriquecer la tarea de producción audiovisual en la búsqueda de historias que acerquen la ciencia al público. La consulta sobre las nociones de ciencia en científicos y audiovisualistas, nos da material para seguir pensando en investigaciones futuras sobre cómo se construyen las representaciones de ciencia que llegan a las pantallas en otros formatos televisivos.

3. Las restricciones del medio televisivo

El medio impone ciertas limitaciones al contenido. Contar conceptos abstractos es una de las complejidades mayores y uno de los primeros temas que los realizadores califican como “desafío” a la hora de comunicar fenómenos o conceptos científicos. Al mismo tiempo, es lo que les permite justificar desde lo técnico por qué ciertos consejos de los contenidistas no pueden convertirse en imágenes. A pesar de ello, en todos los casos consultados los audiovisualistas destacan la importancia de los aportes de los expertos y de contar con sus conocimientos en la etapa de preparación de los contenidos o de la preproducción de los programas:

“La base fundamental de estos programas es el equipo de contenidista, un consejo de cuatro o cinco especialistas en distintas ramas de la ciencia que uno va a contar. Primero el contenido que aparece es el científico, sin la transformación a un lenguaje popular, toda la información de la temática. Hay dos equipos, uno científico y otro de guionistas no científicos, que transforman ese paper en un guión televisivo. El esquema en los dos programas era así (“Proyecto G” y “Alterados por Pi”)” (R4).

Otra integrante del equipo de producción aportaba:

“En el caso de Alterados por Pi había contenidos súper áridos, con la complejidad de que la matemática es una ciencia muy abstracta y entonces tenes que pensar también cómo darle cuerpo y simbolizar procesos que son abstractos. En ese ejercicio trabajas con contenidistas científicos donde el trabajo es encontrarle la forma para contar esto a un público no científico; pero que al mismo tiempo el público científico te vea y note que ese contenido es científico” (R3).

En coincidencia con los hallazgos de Kirby (2012) en Estados Unidos, los contenidistas de las producciones locales entienden los motivos de ciertas licencias dramáticas que deben tomar los guionistas y realizadores para captar la atención de los públicos. Asimismo, rescatan que se muestran receptivos con los temas de ciencia y dispuestos a realizar ajustes en los guiones buscando la exactitud y la precisión que facilite la comprensión de un tema o idea.

“Creo que esa fue una de las características principales que tuvo Proyecto G, era un programa de ciencia, pero antes que eso era un programa de tele con contenido científico. Me parece que es ahí donde radicaba la originalidad, de ser pensado como un programa televisivo en el que el contenido científico debía ser riguroso, no podíamos mandar “fruta” pero una vez asegurado el contenido científico todo valía en función de hacer un programa televisivo” (C2).

Uno de los directores del ciclo “Alterados por Pi” también planteaba su punto de vista sobre el tema:

“Los temas venían en idioma científico, rodeados de materiales bibliográficos del mundo científicos, y se hacían unas mesas donde estaba presente el equipo científico y el de guión y ahí se empezaba, era muy divertido (...). Empezábamos a hablar del número áureo y se establecía un ida y vuelta donde los guionistas empezaban a imaginar eso que los científicos le contaban y se volvió casi una gimnasia en situaciones cotidianas que podían reflejarse en esos temas científicos. Entonces en ese ida y vuelta se veía que lo que nosotros pensábamos – porque a veces pasaba que había determinadas cosas que nosotros transformábamos y los científicos nos “bochaban”, nos decían no, no, tal elemento va en contra del concepto- entonces había una validación científica de los temas”(R4).

El relato de C2 -asesor y conductor de “Proyecto G”- resume lo conversado con otros contenidistas. La mayoría entiende las restricciones que el medio impone y se muestran asombrados por la capacidad creativa para resolver los desafíos de la producción. Sin embargo, de las declaraciones de ambos grupos surge claramente que hay una asimetría cognitiva naturalizada, no cuestionada y que, por esa razón, no se trata de un problema a resolver. Por el contrario, es un factor que posibilita la fluidez en la tarea de unos y otros. De esta manera, los asesores debían contribuir también en dotar de realismo ciertas necesidades que los audiovisualistas querían plasmar en los programas. En los casos analizados pudimos recuperar de los testimonios que los realizadores intentaban mostrar dos ideas centrales: que

los científicos no son seres aburridos y encerrados en un laboratorio¹⁰³ y que la ciencia es una cuestión que nos rodea, que tiene una estrecha vinculación con nuestra vida cotidiana y que por tanto, debe estar al alcance de la sociedad¹⁰⁴.

Otro elemento relevante para entender cómo se construye la imagen de los profesionales de las ciencias es el rol o el papel que adoptan en la historia. En el caso del ciclo documental “Aire: cambio climático”, había una decisión de la dirección de sacar a los científicos de sus laboratorios y llevarlos a locaciones que tuvieran una relación directa con el tema que se estaba hablando en cada capítulo. El director del programa, lo explica en estos términos:

“Queríamos llevar a los entrevistados a los lugares donde pasan las cosas y fue un desafío sacarlos de sus lugares y convocarlos a escenografías a las que no estaban habituados para las entrevistas. Por ejemplo, me acuerdo de un capítulo que habla del transporte y de la contaminación que generan los gases de efecto invernadero, lo llevamos al medio de la 9 de Julio...tuvimos que conseguir un hotel, en el piso número 40 donde teníamos la cámara y teníamos a un especialista hablando de cambio climático, sólo... parado mirando hacia arriba!. Ese tipo de cosas fue lo que más nos complicó con los científicos, porque no entendían qué era lo que estábamos haciendo, hasta no ver el resultado no entendían” (R2).

La construcción de personajes ficcionales implica otros desafíos y la demostración de las habilidades de los guionistas para sostener un relato seriado que pueda ir dosificando en el tiempo las acciones y los personajes que irán apareciendo en los distintos episodios. El propósito central es generar interés, curiosidad, intriga y expectativa en los públicos, de manera tal que puedan seguir el programa hasta el final. En “Área 23,” cada capítulo implicaba una situación o problema a resolver aplicando la investigación científica. Al interior de la producción, el asunto implicaba enseñar a los actores y actrices a usar elementos de laboratorio, y trabajar actoralmente con el investigador que hacía el papel de científico:

“Había una cooperación de doble sentido, los actores y en particular Carolina (Peleritti) me ayudaban a mí en mi performance como actor y

¹⁰³R4 plantea: eso abría el juego, porque finalmente también los científicos reniegan, están en contra del mote de aburridos, son tipos que ...habrá gente aburrida pero también hay gente divertida, son un reflejo también de la sociedad, pero hay una imagen del científico aburrido que no entiende nada, que no puede ir al supermercado porque está todo el día metido en su laboratorio, entonces hay toda una cosa rara de tipo erudito en algo que nadie entiende. Entonces creo que ellos también entendieron ese código, vamos a jugar en ese espacio.

¹⁰⁴C1 en relación a lo que venimos exponiendo sostiene: El científico que se resiste a la que la ciencia esté al alcance de la población...a que la comprensión de la ciencia mejor dicho, esté al alcance de la población en general, es un científico áspero, y que no tiene la seguridad de moverse del lugar del cual el imaginario popular lo ubicó. Y esto hace que existan muchos colegas que se amparan en el hecho de que son científicos, para menospreciar al resto. Ese perfil de científicos, al cual tenemos, en el buen sentido de la palabra, combatir.

yo los ayudaba en sus performances como intérpretes de científicos ...es decir agarra una micropipeta no es algo que un actor pueda hacer si no tiene un mínimo de entrenamiento previo (...) recuerdo el primer día de grabación donde me encontraba con un centenar de técnicos que habían realizado el montaje de la primera escena donde intervenía Carolina e intervenía yo, y de pronto me vi disfrazado de científico. Es decir, peinado con camisa y corbata que algo que nunca uso y con un impecable guardapolvo blanco, que a esta altura del partido lo uso rara vez. Con las luces encendidas y actuando de lo que realmente soy, un científico” (C1).

Es frecuente que los realizadores soliciten a los contenidistas detalles que les permitan enriquecer los diálogos de los personajes que representarán a científicos, así como a moverse profesionalmente en un laboratorio y en la manipulación de objetos. La necesidad es siempre dotar de realismo esas escenas. Como plantea Kirby, “la naturaleza arcana del lenguaje científico añade legitimidad a las imágenes y la trama de un filme, lo que lo hace un componente importante en producciones basadas en ciencia” (2012, p.53). Sobchack (1997) por su parte, agrega que ese lenguaje confuso, opaco y rutinario con el que se manejan los expertos en sus conversaciones entre pares, puede ser aburrido, pero es justamente eso lo que acentúa la idea realista que se busca para atrapar al público.

4. Ser y parecer: la importancia de una imagen “real” de ciencia en la ficción

Se ha expuesto a lo largo de todo este capítulo cómo se organiza la producción audiovisual de un contenido con base científica. Más allá del formato, sea de entretenimiento o informativo documental, en la palabra de sus hacedores destaca la importancia que otorgan a que exista una correlación y representación “realista” de la ciencia en la pantalla. Es tarea de los consultores asesorar también en la elección y/o diseño de los espacios de trabajo de los científicos que interpretarán la historia y de señalar cuáles son los instrumentos que se espera encontrar en un laboratorio que investiga temas relacionados a biología molecular y celular, genética, clonación y organismos genéticamente modificados.

En “Área 23” la solución fue emplear un laboratorio real de la Universidad Maimónides. En este espacio había lugares asignados tanto a las prácticas como como a la gestión de la investigación. Así, podemos ver no solo los mesones de trabajo con el equipo tecnológico y las herramientas de uso cotidiano, sino también el papeleo administrativo que

complementa la tarea de la dirección de un equipo de esta índole. Asimismo, como señalamos en el Capítulo 6, esta producción retrata las diferentes jerarquías al interior del grupo; los investigadores principales y el valor de su palabra autorizada por sobre la de los jóvenes en formación. “En todas estas ficciones, el espectador da por hecho que lo que está viendo es fidedigno y está basado en la realidad, y por ello construye a través de estas series una imagen de la realidad de estas profesiones” (De la Torre, 2016, p.16)

En esencia, C1 era quien garantizaba el realismo en la serie, aprobando y legitimando las diferentes escenas y la imagen de ciencia que construían los realizadores. Y para terminar de dotar de realidad a la ficción, fue quien propuso dedicar el último capítulo a entrevistar a los verdaderos científicos, cuyos trabajos inspiraron las historias de cada uno de los episodios. Cuando analizamos el contenido, vimos cómo esta inclusión de un formato periodístico sobre el cierre del programa generaba un cambio de contrato de lectura con el público. Durante la entrevista con el contenidista tuvimos la confirmación de que hubo una intención explícita -en consonancia con las políticas públicas del momento- de mostrar los rostros de los investigadores que dirigían prestigiosos proyectos científicos locales. Una vez más, la indagación con el equipo de producción permite el acceso a evidencias que el análisis de contenido por sí solo no puede proporcionar.

No solo la representación de una “ciencia real” y el lugar donde esta se desarrolla es importante para el equipo de producción, también lo son los hechos que confrontan a los seres humanos que realizan esas tareas. En “Área 23” hay un episodio dedicado a profundizar en una controversia científica en torno a una empresa que trabaja con alimentos genéticamente modificados y bioplaguicidas, cuyo director tienta a la científica con una oferta laboral que la inquieta y la hace repensar su lugar en el laboratorio del sistema público. En ese capítulo, un hongo afecta la salud de diversas personas, lo que pone en alerta al equipo y a la empresa en el ojo de la tormenta. Al mismo tiempo, se muestran las inseguridades del personaje y se pone en foco la tensión de tener que tomar una decisión ética y responsable. Finalmente, se identifica el origen del problema y la protagonista rechaza la oferta. En muchos casos, los realizadores consultan a los asesores científicos sobre temas sobre los que hay consenso dentro de la comunidad científica, pero también sobre aquellos que generan debate y polémica. “En el caso de la ciencia controversial, los científicos que actúan como contenidistas son los que más probablemente pueden incluir su visión de los hechos en un filme” (Kirby, 2012, p. 56).

El recorrido realizado hasta aquí permite sustentar algunas interpretaciones preliminares. En primer lugar, la preocupación de los asesores científicos por dotar de

realismo y exactitud las imágenes de ciencia en las pantallas los lleva a apearse -tal vez inconscientemente- al modelo conceptual de déficit cognitivo: prima una necesidad de mostrar que la ciencia es solución, es desarrollo, que está hecha por personas que aunque duden, terminan eligiendo el bien común. Uno de los principales inconvenientes del modelo radica en el convencimiento de que los públicos van a tener una mejor comprensión de la ciencia y su funcionamiento, consumiendo este tipo de formatos de entretenimiento. Ese correlato lineal entre un mensaje correcto de cómo es la ciencia y su adecuada interpretación por parte de la audiencia. Ya hemos expuesto los cuestionamientos a esta noción (Wynne, 1992; Durant, 1993; Miller, 1998) y hemos podido recuperar de las entrevistas en profundidad estas motivaciones dispares- educar y/o entretener, o ambas- entre científicos y realizadores. Podemos entonces señalar que la presencia de asesores incrementa y asegura la rigurosidad de ciertos contenidos científicos, proyectando una imagen más “exacta” de la ciencia, pero que no es una garantía que asegure una transposición “exacta” de la misma. El medio impone restricciones y las lógicas de producción ponen en juego otras necesidades.

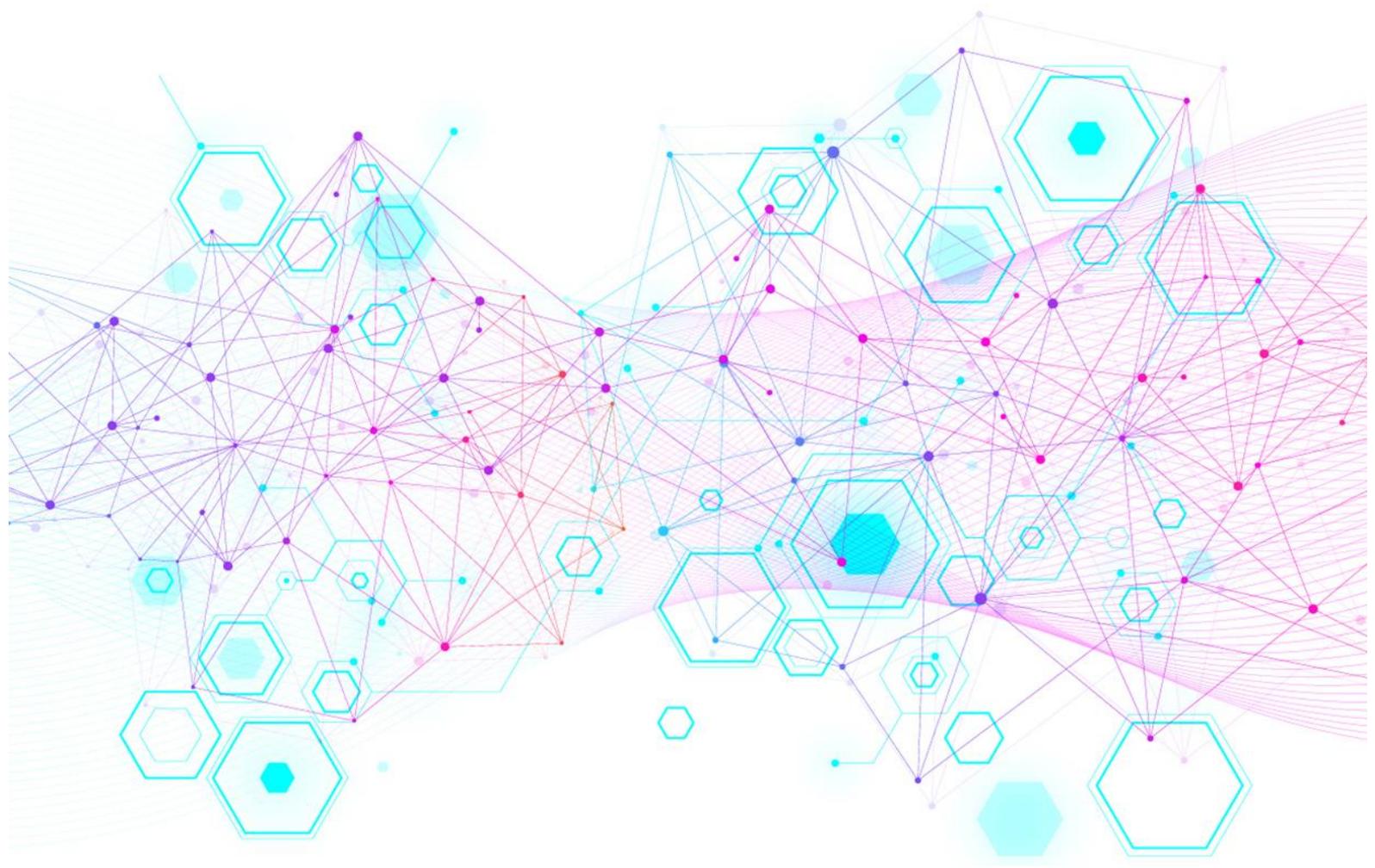
La rigurosidad, la exactitud, la descripción “real” de un lugar de trabajo científico, así como la imagen “real” de los hombres y mujeres que lo llevan adelante, son cuestiones altamente problemáticas que por supuesto, no se agotan en este análisis. Dimos cuenta antes de cómo uno de los protagonistas secundarios especializado en ecología, tomaba muestras de ADN en un niño en el capítulo inaugural de “Área 23”; una acción que en modo alguno se condice con la actividad de un ecólogo pero que en la ficción permitía generar un lazo narrativo con la actriz principal. Tal como postula Kirby (2012), la participación de los asesores científicos es positiva, porque contribuyen a generar materiales que transmiten la fascinación por la duda y la búsqueda de respuestas, porque colaboran en evitar la réplica de imágenes estereotipadas o erróneas de la tarea científica y porque pueden ayudar a aumentar la comprensión pública de la ciencia, no en términos deficitarios sino aportando disfrute y entrega a una historia ficcional.

Hasta el momento, nos hemos enfocado en el análisis en los productos *per se*: tanto por lo que concierne a sus contenidos como en lo que respecta a la perspectiva de sus hacedores (audiovisualistas, asesores expertos). En el capítulo siguiente nos ocuparemos de dos actores “en las sombras” cuya incidencia, por distintas razones, resulta clave para la elaboración de los mensajes: por una parte, el Estado —en tanto organismo promotor y financiador tanto de las producciones como propietario de las señales en las cuales se emitieron-; por otra parte, los públicos destinatarios -o, mejor dicho, las imágenes y expectativas que de y sobre ellos tienen los realizadores.



CAPÍTULO 8

**Los públicos desde adentro:
Percepciones y representaciones**



Como hemos podido observar en los capítulos que anteceden, existe una diversidad de representaciones acerca de lo científico, ya se trate de investigadores o de audiovisualistas. En lo que ambos grupos coinciden es en el interés por un tipo de comunicación basada en experiencias de la vida cotidiana, dando cuenta de los beneficios de la investigación para el desarrollo de las sociedades y las soluciones que puede aportar para comprender y resolver problemas actuales. En síntesis, una combinación de ciencia positiva por un lado y de una *ciencia martillo*¹⁰⁵ por otro, que se traslada de los discursos individuales a las pantallas. La manifestación de este objetivo ha sido categórica en las respuestas a las entrevistas, lo que permite inferir que se produce una competencia, más o menos explícita según sea el caso, por producir bienes simbólicos y por construir (o imponer) una “verdad” en el campo de la comunicación de la ciencia argentina.

Al mismo tiempo, los acuerdos a los que se arriban al interior de la construcción de los guiones no están libres de asimetrías. Son los asesores quienes aportan sus propias representaciones de ciencia y los guionistas y realizadores hacen ajustes que se vinculan con lo estético y narrativo pero no con lo conceptual; la desigualdad epistémica en definitiva juega un papel protagónico. La tensión se mece entre lograr “vender” un producto atractivo y entretenido para el público -como hace años ya advirtiera Nelkin (1987) - y no perder la rigurosidad y la exactitud deseada por parte de los científicos contenidistas, lo que deja en evidencia la capacidad de las instituciones del sistema de investigación (CONICET, universidades, Ministerio) para estar presentes en el proceso de mediatización de la ciencia local.

Este análisis de las representaciones o imágenes de ciencia que tienen los involucrados, resulta significativo para comprender cómo se entablan las relaciones entre ellos, así como las expectativas e intereses de cada grupo respecto del producto final. El contenido y las imágenes que deben ser sostén de las informaciones que proporcionan los asesores, constituye también un motivo de disputa, donde además de los agentes mencionados intervienen las políticas editoriales de cada medio y lo coyuntural. En ese sentido, el contexto en el que estas producciones fueron pensadas, producidas y puestas en circulación tiene implicaciones claras sobre los contenidos, lo cual emerge como evidencia en los diversos discursos sociales que entran en diálogo dentro de la producción.

A lo expuesto, se suman otros elementos sobre los que nos detendremos en este capítulo. Uno de ellos está vinculado con las consideraciones respecto de los públicos a los

¹⁰⁵La imagen de la ciencia *martillo*, es la que argumenta que esta no es ni buena ni mala en sí misma y que el conocimiento puede usarse para clavar un clavo o para aplastar la cabeza de las personas (Marí. E. 1991).

cuales se dirigen y el rol que se les asigna desde los equipos de producción. Nos concentraremos en las audiencias a partir de los modelos de comunicación presentes en el producto final y las nociones sobre los espectadores construidas en los propios discursos de los agentes implicados en el proceso realizativo. Describiremos también los tipos de ciencia que relatan estos programas y quiénes son los científicos que participan en ellos. Finalmente, otro aspecto que merece ser profundizado radica en la ausencia de profesionales especializados en comunicación de la ciencia dentro de los equipos de trabajo, y los argumentos de los participantes en torno a esa carencia.

1. El público, los públicos

Paricio Royo (2002) manifiesta que la ciencia en televisión como género, presenta problemas muy particulares en relación al público e identifica tres grandes obstáculos, en sintonía con diversas referencias ya realizadas a lo largo de este trabajo. El primero se relaciona con la necesidad de poseer conocimientos previos sobre un tema o hallazgo para que este pueda ser comprendido en su totalidad. El segundo refiere al nivel de especificidad del lenguaje científico y su rigor conceptual, lo que se traduce en terminología compleja que puede significar indescifrable para el público general. El tercero alude al grado de abstracción de ciertos conocimientos que hacen complejo el anclaje con los intereses y necesidades de la audiencia. A estas dificultades de base se suma el carácter heterogéneo del espectador televisivo y su búsqueda de un entretenimiento que no le implique demasiado esfuerzo para comprender lo que está viendo.

El proceso de producción buscará así, estrategias narrativas y estéticas que le permitan partir de un guion que proponga un programa en el que la complejidad de los contenidos se vaya distribuyendo en escenas secuenciadas. A la vez debe atrapar a un público que se encuentra en diversas condiciones de recepción. Pero según Paricio Royo la TV es un medio rígido y, por tanto, “incapaz de proporcionar lecturas diferenciadas para los distintos niveles de interés, de conocimiento o de disposición al esfuerzo” (2002, p.90). Esta característica del soporte contribuye a complejizar la ya dificultosa tarea que implica la comunicación de la ciencia en la televisión. Godin y Gingras¹⁰⁶ (2000), por su parte, aportan otras herramientas

¹⁰⁶Los autores hacen esta diferenciación al entender a la cultura científica y tecnológica como todos los modos diversos a través de los cuales las personas y la sociedad se apropian de la CyT.

para abordar este problema. Desde su perspectiva, las particularidades de los sujetos posibilitan una apropiación diversificada de los contenidos, y esto se debe a dos cuestiones: en primer lugar, porque la ciencia no significa lo mismo para cada uno de ellos; en segundo término, porque la apropiación de ese nuevo conocimiento trae consigo una aplicación también diferenciada. Por tanto, ya sea que ese público esté integrado por expertos o por legos, cada uno en un plano individual, hará un uso igualmente diferenciado de esa información.

La cuestión parece radicar en cómo se construye esa relación de consumo, en cómo se diseña una situación de comunicación en la que se trata de transferir un conocimiento. Fouquier y Verón (1985) recalcan que la televisión parte de proponer una posición de complementariedad, en la que hay una condición desigual entre enunciadores y destinatarios. Estos son quienes podrán “aceptar” o “rechazar” ese lugar que se les ofrece (el de ignorar o del saber menos); y en este proceso resultará decisivo el vínculo que se tenga con el propio desconocimiento. “Hay, pues, un juego entre la percepción del propio capital cultural y el grado de accesibilidad que se le atribuye al mundo de la ciencia” (Verón, 2013, p.365). En la TV, ese mecanismo de apertura a lo científico se encuentra mediado por los conductores o por los entrevistados en los programas, como se ha detallado anteriormente. El trabajo de Fouquier y Verón resulta revelador porque se sitúa en el plano del reconocimiento. Indaga en las percepciones de los públicos de programas de divulgación de la televisión francesa¹⁰⁷, e identifican cinco perfiles de telespectadores:

- El *beneficiario o la ignorancia sin complejos*: Acepta su desconocimiento y está dispuesto a aprender. Es un asiduo consumidor televisivo y prefiere los programas con conductores (mediadores) a los tradicionales (documentales).
- El *beneficiario perturbado*: Legitima la figura del mediador pero se mueve en una tensión que lo inquieta; su propia necesidad de comprender (y por ello la legitimación de la interfaz) y la necesidad de asegurarse que eso que comprende es ciencia y no un saber análogo, similar pero no exacto. Esta inquietud le genera preguntas y se muestra interesado en poder intervenir en la comunicación.
- El *excluido*: Tiene plena conciencia de su posición de no saber y considera que esa realidad es inmodificable. Rechaza los programas divulgativos y no los consume porque le implican un esfuerzo inútil.

¹⁰⁷Toman cuatro programas de divulgación de la biología en diversos formatos (documental periodístico y de variedades), conducidos por periodistas y científicos divulgadores. Estas producciones formaron parte del prime time de las principales pantallas de la TV francesa del periodo 1982-1983.

- El *espectador retraído*: Considera que la divulgación es para el público general y que poco tiene de ciencia. Disfruta de programas donde hay científicos hablando de lo que hacen, exponiendo la relación que tiene con su saber. No tolera al mediador repetidor.
- El *beneficiario retraído*: Cree que la ciencia está al alcance de todos, pero no en la TV. Valora los formatos pedagógicos tradicionales y no tiene problemas en asumir su ignorancia (Fouquier y Verón, 1985; Verón, 2013).

-

Esta tipología proporciona información valiosa para comprender cómo operan las estrategias enunciativas descritas en el Capítulo 6; añade además, datos sobre la recepción de las audiencias frente a formatos como los que estamos analizando aquí, documentales y programas con conductores. El público, o más bien los públicos, se posicionan de maneras diferentes frente a lo que no conocen y frente a un discurso que les puede parecer creíble y confiable. El trabajo de Cortassa (2012) aporta otros elementos para comprender este proceso. Sostiene que es la confianza en lo que ese conductor o científico dice o informa lo que tiene más valor para las audiencias, independientemente de que se comprenda o no, total o parcialmente, el contenido que comunica.

El público asume sin dramatismo su falta de alfabetización científica, de manera coherente con su auto-percepción como agente cognitivamente desvalido. Ese dato, (...) contribuye a reforzar en el plano empírico la desconexión teórica entre dominio conceptual y deferencia epistémica: los sujetos pueden burlarse de sus limitaciones porque entienden que no constituyen un factor determinante al momento de adoptar posición frente al conocimiento especializado (Cortassa, 2012, pp. 211-212).

La motivación parece ser entonces el factor determinante en este entramado. El reconocimiento, la confianza, la deferencia a esa autoridad epistémica que comunica es una condición para que la sociedad se apropie del conocimiento científico y no depende del bagaje cognitivo previamente disponible. Estas investigaciones resultan centrales para comprender las múltiples perspectivas críticas en torno al modelo deficitario-alfabetizador. Las carencias conceptuales son condiciones a partir de las cuales las audiencias se apropian, reflexionan, aceptan o rechazan ideas o informaciones científicas y esto depende, como ya se dijo, de las razones y actitudes que los sujetos tomen frente ellas. Esas actitudes por otra parte, estarán sostenidas y fundadas en ideas previas, expectativas y representaciones sociales por lo que reducir el problema al déficit cognitivo de los públicos resulta a la postre, infructuoso.

Partimos de estas consideraciones para comparar e interpretar las diversas presunciones en relación a los espectadores de los miembros de los equipos de producción y los científicos que intervienen en los programas como asesores o conductores. Al respecto, el director de “Alterados por Pi”, considera que:

“El objetivo final era el acercamiento del público a la ciencia, no era una cosa puntillosa para que el público se pusiera a estudiar con este material en profundidad, era para abrirle la cabeza. Si con esto logramos que un chico sea matemático, sea científico, ya está, ya valió la pena absolutamente. (...) Si de estos televidentes de las escuelas logramos que alguno sea científico, el círculo da toda la vuelta y es el objetivo más hermoso” (R4).

La productora del ciclo agrega:

“Éramos el primer tester de los contenidos...Si nosotros que estamos aquí siguiendo con atención, no entendemos, si nos perdemos, entonces esto no funciona. No en el sentido “si yo no entiendo no entiende nadie”, sino con la idea de que (...) no podemos seguirle el hilo a esto, nos perdemos, entonces no va. Para un televidente, para un chico de una escuela, era algo demasiado complejo. A veces nos pasaba de ir a las escuelas y los contenidos que pensábamos eran para universitarios y de repente teníamos que hacer todo con chicos del primario entonces ¿cómo bajas todo esto al nivel de un chico de tercer grado?(...). Tampoco era la idea que el chico se sentara ahí adelante y moviera la cabecita si no estaba entendiendo nada, la idea era que participara y para ello era clave que los planteos fueran accesibles. (...) El rol de la conducción de Adrián fue central, absolutamente. Él nos iluminaba, (...) es el que sabía cómo comunicar, nosotros en definitiva lo que hacíamos era encontrarle la manera televisiva de contarlo” (P1).

En consonancia con este argumento, el director de “Aire: Cambio climático”, un programa de corte documental-periodístico, decía: “Empezamos a pensar cómo llevar un programa sobre el cambio climático con contenido tan científico y que además debía llegar a la gente...La tenía que educar” (R2). En este punto vale traer a colación algunos elementos que se conjugan en los testimonios. Por un lado, encontramos en las declaraciones de los audiovisualistas una notoria e insistente función alfabetizadora que se agrega a los desafíos de orden técnico-narrativo de hacer atractivos, entretenidos y claros contenidos de naturaleza compleja y abstracta. Silverstone (1986) señala que gran parte del reto de comunicar la ciencia en televisión se debe a que esta se dirige a la experiencia cotidiana, mientras que la ciencia se inscribe en modos diferentes de transmitir el conocimiento. Por consiguiente, los programas de corte divulgativo realizan una mediación entre dos tipos de lenguajes alejados.

A estas dificultades intrínsecas León (2002) suma otra, al sostener que, mientras el medio televisivo conjuga la emoción y los sentimientos para atraer a su público, la ciencia lo hace empleando herramientas como el razonamiento lógico, la experimentación empírica, apelando a la reflexión y debiendo disponer para ello de tiempo, un bien escaso en el soporte audiovisual. En ese sentido, Calvo Hernando (1997) advierte que la TV puede motivar, despertar interés y asombro por la ciencia entre el público, más que pretender enseñar y formar. No obstante lo expuesto, el medio puede promover un tipo de mensaje que explote al máximo sus capacidades para hacer llegar al público el conocimiento científico al que no podría acceder de otro modo.

Veamos ahora cuáles son los presupuestos sobre el público en los contenidistas. El asesor de “Área 23”, cuenta:

“En mi cabeza el público es amplio y esa es la principal razón por la cual un contenido en formato ficción para la televisión tiene que atraer a todo público; me refiero a que mirando Área 23, un estudiante de secundario al cual la ciencia lo atrae desde hace tiempo y no lo tiene muy claro, le debe despertar la vocación de seguir su pasión que sería meterse a estudiar ciencia una vez que termine la escuela. Al vecino o vecina que no tiene contacto con la ciencia, tratar de atraparlo brindando consejos básicos de la ciencia y la tecnología para que lo haga carne y comprenda que en pleno siglo XXI, un país solamente alcanza desarrollo, independencia y bienestar a través de la CyT. Y, ¿cómo es posible esto?. Solo es posible si además va acompañado de una fuerte inversión en educación, por eso la CyT debe llegar a todo el público y también debe llegar a todos los colegas, a los científicos” (C1).

La asesora de “Aire: Cambio climático”, agrega:

“Conociendo Encuentro me resultaba más fácil entender quién lo iba a ver. Me imaginaba gente común y corriente, pero con cierto interés por la temática. Si entras a Encuentro sabes que estás buscando algo más documental que de entretenimiento, ¿no? Tenía ese formato el programa, era bastante teórico” (C3).

Estos testimonios reflejan con bastante claridad que prima también en ellos una visión alfabetizadora y una noción lineal de la comunicación. El enfatizar las asimetrías de conocimiento expresa una manera de concebir la relación entre la ciencia y la sociedad, reduciendo el vínculo a una tarea educadora. Surgen además otros elementos como la idea de un público atento, de una audiencia específica de la televisión estatal (“el estudiante secundario”, “el que mira Canal Encuentro”). Esta homogeneización de la audiencia -más

marcada en el segundo caso- por parte de quienes asesoran en los contenidos, no tiene en cuenta el carácter situado de la condición de público o audiencia; es decir, se es espectador en relación a determinados temas pero también de manera fortuita, haciendo zapping, disfrutando de un momento de ocio.

Pensar el problema de la comunicación de la ciencia desde una perspectiva histórica y sociológica como proponen los enfoques adoptados en esta tesis, permite reflexionar sobre cierta subordinación de los contenidos al medio televisivo y ciertas representaciones estereotipadas que se emplean a modo de receta exitosa: “La imagen superficial del científico como alguien que termina de resolver problemas, aunque el público difícilmente conozca los detalles de su trabajo” (Nieto-Galán, 2011, p.244).

En síntesis, no podemos dejar de considerar que todos los programas analizados son piezas producidas y emitidas en canales estatales que, además, tienen segundas pantallas (webs -con su soporte de reproducción en Youtube- y redes sociales) y aunque estos se dirijan a una audiencia que puede llegar a tener más predisposición a estos contenidos, no tiene sentido hablar de “público” porque éste es absolutamente heterogéneo. Sin embargo, resulta llamativo que haya una coincidencia entre los agentes que provienen de campos disciplinares tan diversos y que haya una alusión constante a un colectivo que está ahí dispuesto a aprender, presto a ser educado y a ejecutar una acción: estudiar ciencia, convertirse en científicos. No obstante esta observación, las pantallas complementarias desde las que el producto sigue siendo visualizado, no es considerado en prácticamente ninguno de los testimonios salvo en C2. Eso contribuye a reforzar la idea de que se percibe al público como una entidad estándar, indiferenciada, mayoritariamente pasiva.

Las respuestas destacadas en este apartado aportan bastante material sobre el que seguir extendiéndonos. Resulta evidente que tanto productores como directores y guionistas, descansan en la tranquilidad de que los asesores entienden qué deben comunicar para que el público se eduque y comprenda. En ese proceso, hay una presencia clara de un modelo de comunicación lineal que genera en ese otro al que se dirigen, una reacción. Prima, de manera más evidente en algunos testimonios que en otros, la imagen de una especie de público cautivo que, además, va a reaccionar frente a ese contenido del que es espectador, cambiando una actitud o inscribiéndose en una carrera científica.

Esto lleva a preguntarnos si es posible pensar en superar los modelos difusionistas y acercarnos a propuestas más dialoguistas en la televisión. Algunos sostienen que sí, argumentando de la siguiente manera:

“Tenemos que aprovechar la demanda de ciencia de la sociedad (...). Por un lado lo clásico, la comunicación de la ciencia como información científica a través del periodismo científico pero por otro lado, aprovechar otros formatos que no son tan informativos, sino más formativos, educativos, de entretenimiento y ahí es donde muchas veces la pifiamos, donde no nos animamos a seguir ese camino de ir a la sociedad como pares, “compartamos curiosidades compartamos preguntas , veamos que aunque no te des cuenta estás pensando de manera científica, estás necesitando ciencia”. Entonces con eso rompes un poco el modelo de déficit, el modelo de que la ciencia es privativa, inalcanzable y “el pueblo está acá abajo, le tiras migajas, vas tirando algo de información para que se quede tranquilo”. Si vos te pones en un plano aprovechando recursos de entretenimiento, llegando de una manera más amigable, con formatos que la gente conoce, de la televisión, de la radio y a eso poniéndole contenido científico rompes el modelo difusionista, el modelo de déficit y presentas productos de comunicación con contenido científico en lugar de presentar productos de ciencia. Es sutil la diferencia, pero te das cuenta” (C2).

La respuesta deja mucha tela para cortar. En primer término, la manera en la que describe el modelo deficitario involucra una serie de prejuicios y preconcepciones que dejan entrever la plena conciencia respecto de lo que este implica. Es decir, el agente identifica que tras este modo de comunicar la ciencia a la sociedad, hay un posicionamiento epistemológico pero también una postura política e ideológica que posiciona a ese “otro” en una condición de inferioridad: ese a quien hay que “tirarle migajas para que se quede tranquilo”. Por otra parte, y no obstante esta primera reflexión, los asesores de los contenidos suman a su intención educadora otros elementos de transversal importancia para esta investigación. Se observa que contribuyen en la construcción de una noción simplificada de la ciencia, resaltando los resultados por sobre los procesos¹⁰⁸ y planteando de manera somera las controversias presentes en ella. Asimismo, son quienes sugieren a qué expertos o científicos entrevistar y los abordajes de los temas, como ya se ha expuesto. Respecto de las controversias, discusiones y debates en torno a asuntos polémicos, en “Área 23” se aborda este punto pero en un segundo plano. El episodio de la serie en el cual se exponen estas cuestiones, concluye además, con el triunfo de una “ciencia buena” sobre los intereses opacos de una “ciencia privada”¹⁰⁹. En “Desde la Ciencia”, cuyo formato podría permitir el abordaje

¹⁰⁸En el proceso divulgativo “hay una simplificación de la teoría científica, resignando profundidad, precisión y una serie de cuestiones metodológicas, vinculadas a las rutinas y las prácticas de investigación, en favor de pautas de brevedad y la inmediatez” (Christin, 2018, p.104).

¹⁰⁹Nos referimos al capítulo 10 de la serie en el que se presenta una controversia por el uso de un bioplaguicida producido por una empresa privada y cuyos efectos dañinos enferman a personas y cultivos. El caso llega a Área 23 que investiga las causas del problema y se resuelve de manera rápida con la intervención policial. El

de estas problemáticas, el asunto no tiene prácticamente presencia. En “Aire: Cambio climático”, la ciencia es presentada a las audiencias como la solución a los problemas del calentamiento global y hay una escasísima presencia de informaciones sobre la contribución de ciertas tecnologías a profundizar su agravamiento. En relación a este eje resulta contundente el testimonio del director del ciclo:

“En algún caso, el contenidista del canal que no es la contenidista del programa, nos decía “nosotros necesitamos que se vendan autos porque estamos con una política de producción, necesitamos que se mueva la economía por lo que intentemos no recomendar que no se usen los autos”, contrapuesto con la política de cambio climático. Hubo muy pocos casos como eso, pero sí, los hubo”. (R2)

De lo anterior se infiere que nos encontramos frente a una compleja trama en la que confluyen diversos intereses: las influencias de lo coyuntural y de la línea editorial del medio. Si bien volveremos sobre la cuestión en páginas subsiguientes, plantearla en esta sección dedicada a los públicos resulta clave, pues aporta un componente más para comprender las nociones y consideraciones que de ellos se tienen en las distintas etapas de la producción audiovisual. La construcción de un guion que explica las consecuencias ambientales de la polución causada por el tránsito intenso de una ciudad, y la omisión de desaconsejar el uso o compra de vehículos como estrategia de mitigación y concientización social sobre la problemática, involucra una fuerte y clara consideración sobre las audiencias del ciclo.

De las entrevistas a los y las científicas asesoras se desprende que sus recomendaciones resultan determinantes para contribuir a reforzar la autoridad de ciertos grupos y temas de investigación. Y en este último testimonio encontramos elementos que posibilitan identificar las diversas influencias y tensiones que trascienden las decisiones que toma el equipo de producción e involucran definiciones de orden político institucional, que se imponen en los contenidos que llegan a la pantalla. En definitiva, todo el proceso -de la idea al guion, del guion a la pantalla- implica una compleja trama de negociaciones pero también de “acomodamiento” del producto a las características estructurales del soporte.

causante, había sido un empleado de la firma que robó unos tanques con el bioplaguicida en desarrollo y generó las enfermedades. La empresa, queda librada de sospechas.

2. “La ciencia” en pantalla: presencias y ausencias

2.1. Ciencias sociales: solo una pizca

En el IV Congreso Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia (COPUCI 2014) la ausencia de las ciencias sociales en los diarios y medios argentinos fue expuesto en una mesa de debate en la que participaron reconocidos periodistas científicos y académicos del campo. La discusión fue acalorada y algunas de las afirmaciones de los periodistas resultaron inquietantes. Allí se dijo, por ejemplo, que “las ciencias sociales son complejas de comunicar porque básicamente demoran años en reportar resultados”¹¹⁰, y que “las ciencias sociales tienen sus propias páginas en los diarios”¹¹¹. La preocupación en torno a este tópico radica en el notable protagonismo de las ciencias exactas y naturales por sobre las ciencias sociales y humanas en los medios gráficos, según consta en investigaciones locales recientes (Rosen, 2018), en sintonía con lo relevado en otros países del mundo (Blanco Berrone y Pereyra Gómez, 2012; Cassidy, 2014; Almeida *et al.*, 2017; Schäfer, 2017). Las posturas de los agentes, por otra parte, proporcionan un atisbo de las posibles causas de este fenómeno¹¹².

La literatura sobre la presencia de las ciencias sociales y humanas en los medios de comunicación es también escasa y dispersa¹¹³. Cassidy (2014) expresa que en Inglaterra, por ejemplo, los científicos sociales que investigan el campo se centran en analizar el problema de su imagen pública y en proponer estrategias de mejora centradas en “reprender” a los comunicadores por actitudes sensacionalistas e informaciones inexactas, y/o al público por sus errores en la comprensión o percepciones sobre ellas. La autora agrega que en Estados Unidos e Inglaterra, las ciencias sociales más presentes son las económicas, las políticas y la psicología.

El aporte de Rosen sobre la producción periodística en los medios gráficos argentinos indica que hay una marcada presencia de coberturas sobre temas relativos a la “política científica y tecnológica nacional, así como discusiones en torno a la relación entre ciencia, tecnología, innovación y política” (2018, p.276) lo que constituye un hallazgo notable dentro de la agenda mediática habitual, caracterizada generalmente por dar cuenta de avances

¹¹⁰Declaración de una de las periodistas científicas participantes del debate, quien es editora de la sección ciencia y salud de uno de los diarios más importantes del país.

¹¹¹Declaración de un periodista científico, colaborador de revistas y diarios internacionales.

¹¹²El trabajo de Rosen profundiza en las consideraciones sobre “lo científico” que tienen periodistas profesionales que se desempeñan en los principales medios del país.

¹¹³“Cifras de delincuencia, censo demográficos, datos, encuestas de opinión, investigación educativa, economía y análisis, estudios psicológicos y teoría política son todos ejemplos de investigación en ciencias sociales que contribuyen al contenido básico del día a día de cobertura de los medios contemporáneos” (Cassidy, 2014).

científicos, aplicaciones tecnológicas o a retratar perfiles de determinados investigadores. El trabajo concluye, asimismo, que los abordajes están enfocados en subrayar el valor positivo y utilitario de la ciencia para la sociedad¹¹⁴. Blanco Berrone y Pereyra Gómez (2012) realizan una comparación entre los diarios El País de España y el local, La Nación. En la muestra identifican una escasa presencia de las ciencias sociales y humanas en comparación con las exactas y naturales y, además, determinan que aunque los artículos aborden resultados de investigaciones o análisis teóricos de diversos problemas actuales, son incorporados en la sección “opinión”, quedando desplazados de las secciones de ciencia donde sí se publican los artículos provenientes de las tradicionales ciencias duras.

En los capítulos previos quedó reflejado el predominio de temas relativos a las ciencias exactas y naturales y de otras aplicadas que se desprenden de ellas. En “Alterados por Pi”, la matemática es la estrella, acompañada de la aritmética, la geometría y la programación informática. En “Aire: Cambio climático”, las ciencias naturales (biología, agronomía, ecología, climatología, etc) son el recurso que permite abordar el complejo problema del calentamiento global, omitiendo el planteamiento de las consecuencias sociales que trae aparejado este dilema. En “Proyecto G” la vedette es la química y sus múltiples reacciones; en “Área 23”, la biología molecular (la genética, la biología celular, entre otras). En los micros “Los científicos tienen patria” destacan la astronomía, la agronomía, la química, la biotecnología y la paleontología. Podría esperarse que un programa de entrevistas que no tiene el corset temático que pueden tener producciones como la ficcional o la de entretenimiento educativo, incluyera invitados provenientes de diversos campos disciplinares. Sin embargo, en la temporada analizada no hubo ni un solo referente de las ciencias sociales y humanas. Y si nos retrotraemos a la temporada anterior, observaremos que solo dos (2) de trece (13) entrevistados son científicos sociales¹¹⁵.

¹¹⁴Este punto que acabamos de mencionar, nos sirve para recordar que la gran mayoría de los agentes involucrados, científicos como no científicos, remarcaron que en el momento de llevar a cabo sus producciones, había un fuerte impulso a la ciencia y su comunicación. Los testimonios recogidos en este sentido, serán retomados en el apartado que sigue.

¹¹⁵Ver Cuadro 8 en Anexo II

Cuadro 7. Desde la ciencia. Segunda temporada

Cap. 1	Adrián Paenza	Matemático
Cap. 2	Gabriel Mindein	Físico
Cap. 3	Alberto Kornblihtt	Químico
Cap. 4	Andrea Gamarnik	Bioquímica
Cap.5	Juan Pablo Paz	Físico
Cap.6	Daniel Salomone	Veterinario
Cap. 7	Gloria Dubner	Física
Cap. 8	Rafael Kohanoff	Químico
Cap. 9	Gabriel Rabinovich	Bioquímico
Cap.10	Eduardo Artz	Bioquímico
Cap. 11	Marcelo Rubinstein	Químico
Cap. 12	Victoria Bekeris	Física
Cap.13	Marcela Riccillo	Informática

Fuente: elaboración propia

En el testimonio de la Directora de TEC TV encontramos una referencia que invita a detenernos:

“Ahora estamos trabajando asociados con otros. Por ejemplo la FLACSO nos está entregando contenidos que hicieron con personalidades (...) y los agarré porque, aunque no es sobre ciencias exactas sino de ciencias sociales, y yo he tratado de luchar contra eso porque viste...los científicos creen que las ciencias son exactas nada más. Entonces estamos abriendo un cachito sobre las ciencias sociales también”. (P1)

La declaración de quien se sienta en la mesa de trabajo con los contenidistas científicos del canal, nos pone frente a lo que sostiene Nieto-Galán (2011) acerca de cómo la batalla por la autoridad científica se libra cada vez más en los medios de comunicación. En este punto vale remarcar la coincidencia con las entrevistas del director de “Aire: cambio climático” y con el asesor de “Área 23”, en las cuales ambos referían cómo los científicos del equipo de trabajo sugerían no solo los temas a abordar, sino también, a los entrevistados. Este combate por el

dominio epistémico presenta “una gran pluralidad de voces e intereses, que pueden incluso proyectar una imagen excesivamente relativista del conocimiento” (2011, p.272).

La mediatización de la ciencia en programas de corte divulgativo, puede favorecer que determinadas personalidades, teorías o puntos de vista, sean incluidas o excluidas del discurso público. No obstante, puede propiciar un espacio de disputa para que surjan nuevas interpretaciones, más allá de las que pudieran manifestarse en el campo académico. El rol de los medios en la comunicación de una ciencia argentina casi exclusivamente exacta y natural, refuerza la presencia de determinados temas, grupos de investigación y personalidades, a lo que debemos adicionar una imagen y una voz masculina por excelencia.

Resulta destacable que en “Desde la ciencia”, el abordaje de la entrevista permite al público conocer las pasiones, los temores, los obstáculos y problemas por los que los invitados han atravesado en su formación y carrera, focalizando en la cuasi obsesión de cada uno por encontrar respuestas a problemas que afectan a la sociedad. Además, en varios tramos se destacan los límites del conocimiento científico y las preguntas que aún no tienen respuestas. Otro recurso validatorio empleado en el intercambio, es el currículum sobre el que se construye la carrera académica del entrevistado, sobresaliendo las referencias a publicaciones en revistas internacionales de alto impacto y el uso del discurso referido¹¹⁶, la citación como mecanismo para generar efectos de verdad. Esta clase de información no solo ofrece a las audiencias un perfil humano y profesional de quien está en la pantalla sino que también confiere una imagen terrenal a la actividad, a la vez que permiten legitimar su capital intelectual. A pesar de ello, las ciencias que comunican son, como ya se ha dicho, exactas y naturales y en su gran mayoría, se desarrollan en Buenos Aires¹¹⁷.

2.2. Ellas también hacen ciencia

Ciencia y género es un tópico que ha tenido amplia discusión y debate en los últimos años; sin embargo, en las unidades seleccionadas hemos observado que al igual que el abordaje de las ciencias sociales, las presencias femeninas para hablar de la ciencia son escasas. Se trata

¹¹⁶ Hay una constante apelación a citas de científicos ganadores del Premio Nóbel y a referentes nacionales e internacionales de alto prestigio.

¹¹⁷ En la Temporada analizada hay muy pocos referentes de la ciencia que se lleva a cabo en centros de investigación del interior del país.

de una problemática que trasciende lo mediático y se inserta en el seno del sistema científico-tecnológico.

Femenías (2020) ha expuesto cómo a lo largo de la historia, las filósofas y científicas fueron invisibilizadas u obligadas a tomar identidad masculina para llevar a cabo sus investigaciones y, mediante ese perverso mecanismo, fueron excluidas de la memoria. Si bien, se ha iniciado una notable transformación en las políticas públicas relativas a las estructuras organizacionales estatales, aún se evidencia la necesidad de un trabajo sostenido que pugne por la igualdad. Un estudio reciente titulado *The researcher journey through a gender lens* presentado por Elsevier a principios de 2020, analiza la cantidad de publicaciones, citas, subsidios y colaboraciones llevadas a cabo por mujeres argentinas. La proporción de trabajos publicados es mayor que la de científicos hombres, sumando un 51% frente a un 49%; sin embargo, aún existe una marcada disparidad en el acceso a cargos jerárquicos y en la toma de decisiones dentro de los organismos evaluadores del sistema científico tecnológico nacional¹¹⁸, lo que tiene su correlato con el lugar que los medios les asignan.

El contenidista y conductor de “Proyecto G”, reflexiona sobre este problema:

“Eran tres hombres en pantalla, si lo planteamos hoy pensaríamos esto distinto. Seguro uno de los personajes sería una mujer y probablemente no estaría dominada por la sabiduría del doctor G, habría que jugar un poco con esta figura del principio de autoridad.(...) Hay cierta dicotomía, yo seguiría contando la ciencia de la misma manera: una ciencia centrada en la vida cotidiana, pero recapacitaría un poco sobre la imagen del científico que damos. Era claro que era un juego televisivo, ahora el mensaje que dábamos era: el científico es alguien que sabe todo. Eso empuja a la idea de someterse a tal sabiduría, es infalible, es una imagen caricaturesca y televisiva”. (C2)

Los sesgos de género en la comunicación del conocimiento científico no son un problema exclusivamente argentino. La Fundación Dr. Antoni Esteve indagó la situación en España obteniendo resultados llamativos. De los 2.077 expertos que se referenciaron en los textos sobre ciencia publicados por los diarios El País y La Vanguardia en 2016, 1.589 fueron hombres (76,51%) y 488 mujeres (23,49%). Estos datos demuestran que los hombres reciben 3 veces más menciones y presencia en los medios españoles que las mujeres científicas. Aunque en nuestro país faltan trabajos que expongan la situación local, la incipiente

¹¹⁸En junio de 2020 la Agencia I+D+i del MINCyT creó el área de Política Transversal de Género y Diversidad Sexual que aborda estas problemáticas y tiene la función de generar políticas que contribuyan a eliminar la brecha de género.

observación de los programas analizados¹¹⁹ sugiere que es un factor importante a tener en cuenta a la hora de producir materiales audiovisuales que no reproduzcan modelos patriarcales ya obsoletos y alejados de la realidad. Como sugiere Alcívar:

en este proceso de socialización de la ciencia y la tecnología los medios de comunicación juegan un papel que va mucho más allá de la mera difusión de contenidos científicos: contribuyen a construir una imagen pública de la ciencia, de los científicos y de sus implicaciones sociales (Alcívar, 2004, p.45).

La asimetría de actores, temas y autoridades científicas en las pantallas argentinas deja expuestas nociones de ciencia, de verdades científicas en las que su añorada neutralidad y objetividad se desvanecen. La reconstrucción discursiva de las ciencias exactas y naturales en las producciones, retratan la misión auto-asumida surgida de los testimonios de los realizadores y contenidistas de comunicar una ciencia útil y positiva, reafirmando su carácter de autoridad a lo largo de todo el proceso realizativo. La inclusión o exclusión de abordajes y la reiteración de ciertas figuras, contribuyen a reforzar y transmitir ideas uniformes y homogéneas de lo científico, dejando fuera no solo otras miradas y especialidades sino también en definitiva, no considerando a otros públicos.

2.3. Otra ausencia. Comunicadores especializados ¿se buscan?

En Argentina, las primeras experiencias de especialización de periodistas y comunicadores en ciencias datan de la década de 1980. No obstante, es recién durante la última década que las opciones de capacitación, profesionalización y formación de grado posgrado se ampliaron y diversificaron en gran medida (Cortassa y Rosen, 2020; Vara, 2015).

Las políticas públicas tendientes a fortalecer y dar impulso a la comunicación de la ciencia en diversos formatos y soportes, sobre las que nos detuvimos en el Capítulo 4, favorecieron la aparición de experiencias gráficas (como la colección Ciencia que Ladra), participativas (Tecnópolis y el Centro Cultural de la Ciencia o C3) y audiovisuales como las que han sido objeto de este estudio. Una consecuencia paradójica debatida en encuentros académicos como el COPUCI y que se manifiesta también en el trabajo de Rosen (ob. cit.) es

¹¹⁹En el capítulo 4 del ciclo “Desde la ciencia”, la entrevistada Andrea Gamarnik destacó la desigualdad de género dentro del sistema científico argentino, al sostener que casi el 90% de los cargos jerárquicos eran ocupados por hombres en ese momento. En ese sentido, subrayaba la poca cantidad de investigadoras superiores que hay en el CONICET.

que, pese a esta creciente profesionalización y formación de recursos humanos, más el gradual incentivo a la investigación, fueron desapareciendo secciones específicas en algunos diarios (Página 12, Clarín, La Nación) y los medios radiales y televisivos destinan a periodistas especializados en otras disciplinas a cubrir los temas de ciencia. Esta situación también ha sido expuesta de manera constante por la Red Argentina de Periodismo Científico¹²⁰.

Por otra parte, el campo presenta una hibridación en su conformación, integrando no solo a periodistas y comunicadores sino también a científicos divulgadores que se desempeñan en diversos equipos mediáticos. Estos solapamientos e imbricaciones configuran una cartografía compleja y particular, adonde intervienen factores epistémicos pero también intereses y motivaciones que repercuten en las prácticas. Resulta altamente significativo que de todos los programas analizados en esta tesis solo uno contaba con un periodista científico¹²¹ encargado de las investigaciones sobre los entrevistados en el ciclo “Desde la ciencia”. Y no solo eso: ninguno de los profesionales consultados se habían capacitado formalmente en temas de ciencia; tampoco consideraban que fuera relevante e, incluso, opinaban que podía resultar contraproducente para los fines del programa. Ante la pregunta, la Directora de TEC TV, respondía:

“Esta es mi primera experiencia en temas relativos a la ciencia. Mi experiencia es en niñez, no en ciencia (...) Siempre [trabajamos] en negociación permanente entre el contenido, la calidad, la producción y la ciencia. ¿Qué va, qué no va? y aprendiendo siempre porque de ciencia no sé nada de nada y necesito siempre que un científico me explique qué es imprescindible que vaya y qué no”. (P1)

La productora de “Alterados por Pi” explicaba:

“Me especialicé en ciencia en la práctica, producto del hacer. No hice ningún curso, aprendí mucho de Paenza, que es un gran divulgador. (...) No hay aquí en el país una capacitación específica de gente que se forme, ni en las universidades ni en escuelas de periodismo (...) La ciencia lo que tiene es una complejidad que no cualquiera sabe, porque uno puede saber de fútbol porque le gusta, porque lo mira, pero la ciencia tiene sus terminologías específicas, sus procesos, es un mundo que tiene su especificidad. Creo que no hay una capacitación ni un volumen de gente que se dedique a divulgar la ciencia”. (R1)

¹²⁰Asociación civil desde el año 2010, pero que fue creada en el año 2007 y que cuenta hoy en día con más de cien (100) asociados distribuidos en todo el territorio nacional.

¹²¹El periodista no pudo ser entrevistado para este trabajo.

Estas primeras afirmaciones habilitan varias reflexiones. En principio, resulta llamativo que medios públicos como Canal Encuentro y TEC TV, ambos dependientes de los Ministerios de Educación y Ciencia y Tecnología respectivamente, no incorporen en sus equipos a comunicadores especializados en la temática; lo que sin duda podría repercutir en la calidad de las producciones que se llevan a cabo. Más allá de esta observación superficial, la ausencia de especialistas inquieta desde una perspectiva conceptual de fondo. Como sostiene Roqueplo (1983), la tarea fundamental de la divulgación no es la de “transmitir” el saber científico sino facilitar su representación social. En ese sentido, un comunicador científico integrado al panel de contenidistas y guionistas, podría contribuir a romper con la idea de la tarea “traductora” asignada a la comunicación (y que se sostiene en los testimonios), y a reducir las asimetrías epistémicas existentes entre los asesores científicos y los realizadores. Como veremos en las manifestaciones que siguen, la postura reflejada en las entrevistas anteriores, parece ser compartida.

El Director de “Proyecto G” afirmaba:

“Entrar en la temática con total desparpajo desde nuestra parte, hizo que fuera muy variado. Siento que un comunicador va a traer primero a su grupo de afinidad, creo que es un poco tendencioso. Al ser conocedor de la materia va a [aportar] una cosa medio sesgada de acuerdo a su grupo de afinidad, a su línea de pensamiento, a sus amigos”. (C2)

Por su parte, el Director de “Aire: Cambio climático”, decía:

“No, no tenemos comunicadores especializados. De hecho, hicimos 2 temporadas con la misma lógica y en ambos casos nos pidieron una figura conocida para la conducción. (...) A veces venía la contenidista a las entrevistas, pero en general las hacía yo y las productoras periodísticas. Pero no estaba esa cuestión de la comunicación científica, estaba más pensado desde lo visual que desde lo científico a la hora de narrar”. (R2)

Como vemos, existen ciertos preconceptos por parte del equipo técnico, respecto de lo que podría significar la incorporación de un especialista. Resulta evidente el desconocimiento en relación a la formación académica que se ofrece en el país y del aporte que estos perfiles profesionales podrían aportar a los contenidos. Si se asume el enfoque socializador de la comunicación científica propuesto por Roqueplo, se ha de reconocer también la importancia de la formación en el campo y el rol activo de los comunicadores como mediadores en un proceso creativo en el que se juega, nada más y nada menos, que el tipo de representación de

la ciencia en la sociedad. Por otra parte, si bien nuestro corpus de análisis es variado en cuanto a géneros y formatos, a esa diversidad subyace el común denominador de un discurso divulgativo casi exclusivamente orientado a comunicar resultados, a destacar el lado positivo de la ciencia, así como a despertar el asombro y la curiosidad por ella.

Cierto es que no es posible aseverar con certeza que la incorporación de profesionales de la comunicación de la ciencia sea una garantía de abordaje de elementos extra-cognitivos no considerados en estas producciones. Sin embargo sostenemos que la responsabilidad de comunicar la ciencia en la televisión pública local no puede recaer mayoritariamente en los intereses que representa una comunidad científica fuertemente centralista.

3. Lo coyuntural: el trasfondo entra en escena

La amplia cobertura de temas relacionados con la política científica en los medios gráficos argentinos (Rosen, 2018) es concomitante con los discursos que aparecen en diversos segmentos de los ciclos aquí analizados. El interés por destacar las políticas públicas que dan soporte e impulso a la ciencia y también a su comunicación, se manifiesta tanto dentro de las narrativas audiovisuales como en los testimonios recogidos.

Este destaque dentro de los programas se exhibe de diversas maneras. En “Alterados por Pi”, la escenografía natural es Tecnópolis: desde los diferentes escenarios en los que se graban los segmentos, el conductor del ciclo hace constante mención a la política nacional que posibilita el acceso al conocimiento de la ciencia argentina en un espacio destinado exclusivamente a ello. El director del ciclo enfatiza:

“La aparición de Encuentro fue como una luz. De pronto alguien se puso a producir contenidos que no son rentables, porque esto sin el apoyo del Estado es imposible. De hecho [en tu investigación]estás extractando ese periodo, que fue el único periodo en el que se produjo desde el Estado este tipo de cosas. Después hay nada, o muy poco en algunos canales: como Telefe, como lo de Felipe Pigna-que hace el mismo trabajo pero con la historia...¡Pero también fue en esa época!Fue un boom de ese tipo de contenidos en los medios masivos, pero no es algo sustentable, a las empresas no les cierra la ecuación”.(R4)

En “Desde la ciencia”, el tema es una constante en las entrevistas desde el capítulo uno (1). El cuestionario va llevando a los invitados a detenerse en distinguir los logros de la ciencia argentina en el periodo de gobierno kirchnerista. En el primer episodio, Adrián Paenza resalta

la creación de los canales Encuentro y TEC TV, además del impulso a la carrera científica con el otorgamiento de becas y los concursos de Conicet. En el capítulo cuatro (4), Andrea Gamarnik califica al momento como “único” y realza la posibilidad de discutir política en ciencia y tecnología de largo plazo. En el capítulo nueve (9), Gabriel Rabinovich relata la ocasión en la que el entonces presidente Néstor Kirchner lo invitó a la Casa Rosada tras recibir el premio de Investigador Destacado de la Nación Argentina. Durante su relato, como se mencionó en páginas previas, remarca que se fue “encariñando” con el modelo propuesto por la gestión kirchnerista a través del tiempo, al ver cómo la ciencia iba ganando espacios en la agenda política¹²². En otras declaraciones surgen temas que llevan a destacar el Programa Raíces, a través de la repatriación de científicos en el extranjero, así como otros tópicos como el acceso a financiamientos que antes debían buscarse en el exterior.

En el caso de “Área 23” los argumentos en favor de las políticas públicas resultan algo más sutiles, articulados en torno del retorno al país de la investigadora protagonista luego de una estancia en el exterior. En la serie se dedica una amplia fracción a incluir los rostros reales de los científicos detrás de las investigaciones abordadas en los distintos capítulos. En el conjunto de entrevistados se destaca la figura del por entonces titular de la cartera de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva de la Nación, Lino Barañao, quien resalta las principales acciones del ministerio en la promoción de investigaciones de punta. Este cúmulo de alusiones favorables a la política sectorial del momento opera desde lo discursivo como un recurso potente en la construcción de una mirada comunicacional hegemónica sobre la ciencia nacional.

El argumento anterior remite a la definición que Angenot (2010) utiliza para caracterizarla. Para el autor, la hegemonía no es solo aquello que tiene más presencia o se sostiene con más fuerza dentro de los discursos sociales, es fundamentalmente “un conjunto de mecanismos unificadores y reguladores que aseguran el trabajo discursivo y un grado de homogeneización de retóricas (...) transdiscursivas”. (Angenot, 2010, p.31) Este engranaje impone aceptabilidad, pero también instituye la jerarquía de legitimidad sobre lo que se dice y se pone en circulación. En ese sentido, los discursos sociales son también y sobre todo hechos sociales y por tanto, hechos históricos.

Esta definición permite explorar al modo en que las retóricas ya descritas (la noción de una ciencia exacta y natural por sobre otras ciencias, la masculinidad científica como portadora de la voz legitimada, la idea de una política científica con una visión de mundo

¹²²En el Anexo II con las transcripciones de los programas, pueden verse las respuestas de manera extendida.

enfocada en lo popular, la de una ciencia positiva destinada a resolver los problemas actuales del país, etc.) trascienden distintos tipos de discursos sociales, políticos, mediáticos, científicos. Así entendida, la hegemonía discursiva no solo impone ciertas posturas y pensamientos sino también a determinados pensadores como los referentes de un momento dado, de una época concreta. Angenot sostiene que, en sociedades complejas como las nuestras, la homogeneización de los discursos es menos evidente, menos percibida. Hay una permanente legitimación e imposición de formas de expresión, de reordenamientos de la división de los campos y de los discursos canónicos.

Al interior de cualquier campo, con sus especificidades, características peculiares, elementos diferenciadores y su capital en juego, se libran batallas por posicionarse en el centro de la hegemonía discursiva. En él se instauran luchas por establecer un orden discursivo dominante como efecto de múltiples conflictos que dan como resultado una estructura de posiciones desiguales. La hegemonía discursiva como concepto explicativo del funcionamiento del discurso social, en tanto campo de tensiones históricamente constituido, involucra procesos que no implican la anulación de las contradicciones con otras discursividades, pero en palabras de Angenot, se evita que el significado se dispare (2010).

Los discursos sobre el valor de una ciencia nacional como sinónimo de progreso, de bienestar, de avance, desarrollo y, sobre todo, como pilar fundamental de una soberanía política, impregnaron el periodo que analizamos. Estos discursos se originaron en el campo científico, en la figura de referentes de la comunidad que tuvieron pública incidencia en las decisiones sobre el sector -incluso llegando a ocupar cargos en la gestión-, lo que permeó al sistema mediático estatal (especialmente) inaugurado y/o consolidado en ese momento. En este, la autoridad científica de determinados ámbitos del saber llevó a cabo una lucha silenciosa que logró imponerse y legitimarse. Es en esta década que se hace evidente el vínculo estrecho entre el desarrollo de una determinada comunidad científica local y su imagen pública en los medios. En ese sentido, “Desde la ciencia” es el espacio donde esas figuras tuvieron su destaque, así como en otros programas que en ese momento se emitían en paralelo en señales estatales¹²³.

Ziman (2003) sostiene que la ciencia es una institución central en las sociedades, además de ser una pieza estructural del orden social y un elemento clave de la cultura que se ve afectado e influido por las condiciones materiales, organizativas y culturales en las que se desenvuelve. La ciencia no se lleva a cabo en el aire, sino en un contexto social, político y

¹²³Nos referimos a programas como Científicos Industria Argentina que se emitía de manera paralela en la TV Pública.

cultural del que depende y sobre el que operan fuerzas que la afectan e impactan de manera notoria. Por tanto, estamos frente a una actividad sujeta al devenir histórico, a procesos de cambios complejos que han modificado la manera en que a lo largo del tiempo, los sujetos han sopesado la autoridad epistémica otorgada al conocimiento científico.

Esos valores e intereses constituyen y dan forma a los procesos y productos de la ciencia en una época determinada (Lexchin, 2012; Hirsch, 2009). Los programas analizados dan cuenta de las transformaciones que atravesó la ciencia argentina en un momento de fuerte impulso gubernamental; esto, a su vez, también se evidencia en el modo de vincularse con los públicos, enfatizando en su comunicación ciertas dimensiones extra-epistémicas y prescindiendo de otras. Esta interpretación nos reconduce, desde otro ángulo, a una cuestión ya abordada en otros tramos del trabajo: ¿qué tipo de receptor modelo anticipa esta manera de comunicar la ciencia?

Una posible respuesta sería que se lo concibe como un sujeto activo, que -aunque alejado de la práctica científica- puede evaluar el desarrollo institucional de una ciencia que no se hace en el vacío, de una actividad investigativa que no niega ni esconde intereses ni ideologías. No obstante, resulta claro que no es el público en general (ese conjunto heterogéneo con perfiles e intereses varios) sino un público específico, que tiene particular interés y motivación en conocer esos aspectos que surgen de las entrevistas a los científicos legitimados para hablar de la ciencia local. En palabras de Saris, estamos frente a “una manufactura del público que puede soslayar el proceso de comprensión de lo que el público en general considera con respecto a la ciencia” (Saris, en Cuevas Badallo y Urueña López, 2019, p.16).

Esta caracterización lleva, en contrapartida, a observar que esas figuras sometidas a un guion preestablecido de consultas representan, en consecuencia, la perspectiva de toda la comunidad científica argentina. Pero esto no necesariamente es cierto. La ausencia de otros puntos de vistas o desacuerdos frente a las políticas públicas sectoriales es consistente con varios elementos con los que nos hemos encontrado en este trabajo, también con los hallazgos de Rosen (2018). Se trata de una operación coincidente, por una parte, con los ideales alfabetizadores de los entrevistados; por otra, con sus funciones auto-percibidas de “defensores” de un modo particular de comunicar las ciencias que enfatiza el lugar que la gestión estatal les otorgó en el periodo analizado.

Como puede observarse en las transcripciones de los testimonios incluidas en el Anexo II, en diferentes momentos de los diálogos hay un destaque del valor social que las políticas públicas en ciencia y tecnología tienen para la sociedad, así como la importancia de

la transferencia y comunicación del conocimiento. Sintéticamente, estas son algunas de las referencias más categóricas de los entrevistados sobre la cuestión:

“Tuvimos una época con muchos recursos para la investigación científica hace 12 años (...). La ciencia ocupaba un lugar en los discursos y eso se vio acompañado de recursos para la comunicación de la ciencia, no solamente en términos televisivos, hubo un Programa de popularización de la ciencia, hubo acciones federales y luego volvimos casi a cero, bueno a cero totalmente [en alusión al gobierno de la Alianza Cambiemos]”. (C2)

En coincidencia con la postura del asesor y conductor de “Proyecto G”, el contenidista de “Área 23”, sostiene:

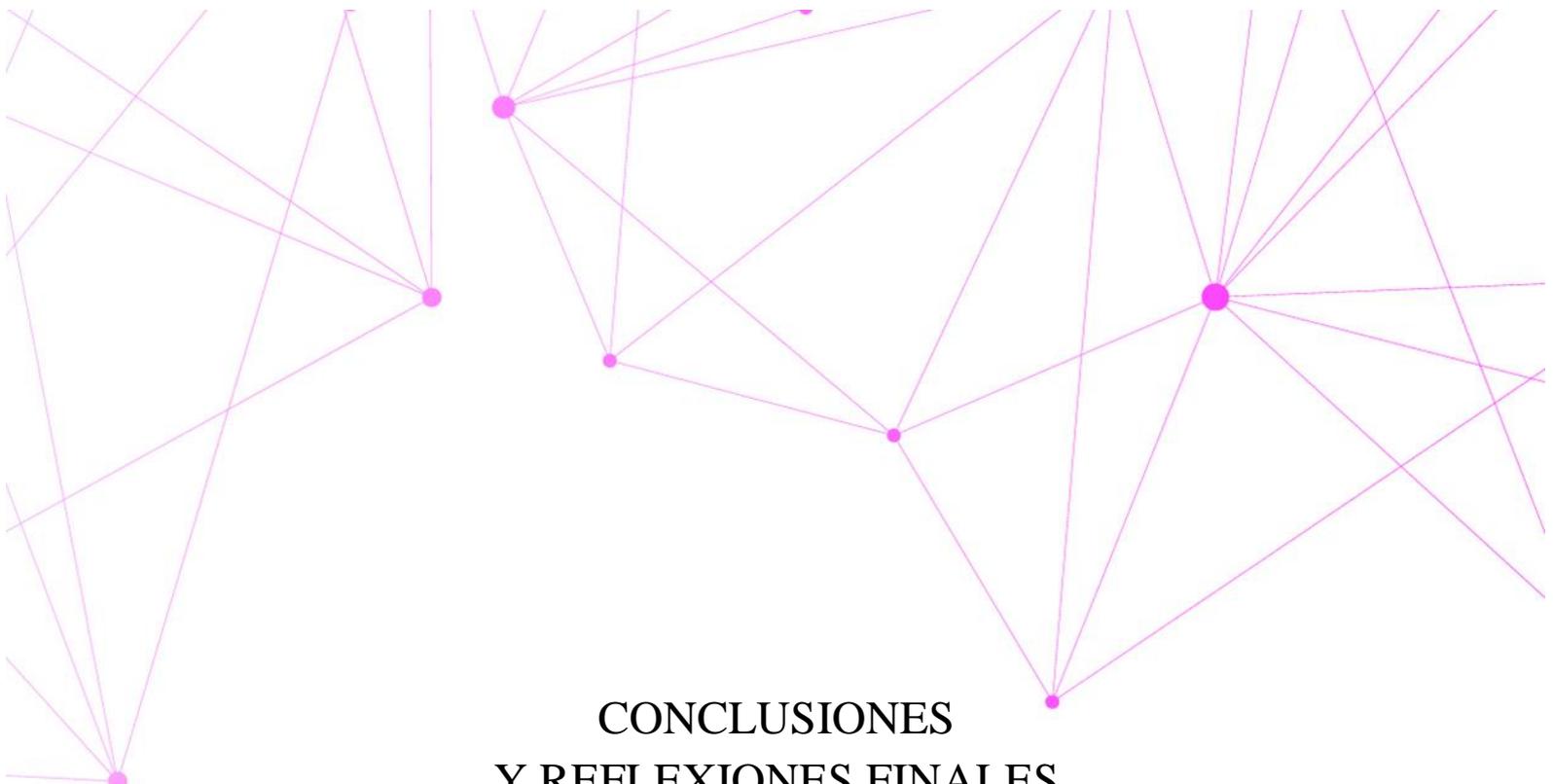
“Luego de los 4 años desastrosos del macrismo en el ámbito de la CyT o del país en general, (...) donde hicieron todo lo posible por destruirlo; y este sistema respondió de una manera impecable. Solamente fue posible por los 12 años previos, donde la ciencia ocupó un lugar preponderante(...). En Argentina es el Estado el principal responsable en invertir en CyT, los científicos tenemos la responsabilidad de transmitir ese conocimiento a la sociedad”. (C1)

También en los roles técnicos hay una toma de posición sobre el tema, como lo expresa la productora de “Alterados por Pi”:

“Las políticas públicas son clave. Una, fue la que hizo posible que Canal Encuentro existiera. Sin inversión en esta área, no hubiera sido posible. De hecho, lo vemos en los 4 años últimos no hubo una intención de invertir ni fomentar este tipo de contenidos ni de desarrollo industrial en esta área”. (R1)

Del análisis se infiere que las piezas abordadas exponen un modo o patrón de comunicación que reivindica y legitima, por una parte, el estatus social de máxima autoridad epistémica atribuido a ciertas figuras de la ciencia exactas y naturales. También quedó de relieve que las ciencias sociales y humanas ocupan un lugar muy secundario, cuantitativamente inferior a las disciplinas más duras, al igual que la figura de las mujeres científicas a despecho de los avances recientes en acciones y medidas de políticas públicas aplicadas al sistema de CyT. Otra particularidad que identificamos al interior de los equipos de producción, es la ausencia de comunicadores especializados; una problemática que ciertamente merece ser profundizada en posteriores investigaciones. En el orden de los contenidos, describimos cómo las controversias, conflictos, intereses contrapuestos y las disputas por el capital científico son aspectos que no son contemplados como temáticas extra-cognitivas en las unidades de

observación seleccionadas. No obstante, sí hay una manifestación explícita notoria de los aportes de la política estatal hacia el sector; adonde además, queda expuesta públicamente tanto la posición ideológica de los entrevistados en los programas, como la de quienes operan como contenidistas dentro de las producciones.



CONCLUSIONES
Y REFLEXIONES FINALES



En esta tesis abordamos la problemática de la comunicación de la ciencia en la televisión argentina, particularmente en dos de las señales públicas que concentran la mayor cantidad de espacio destinado a la difusión de estos temas: Canal Encuentro y TEC TV. Partimos de la premisa, largamente demostrada por la literatura especializada, de que, una vez finalizada la etapa de educación formal, los medios masivos son la principal fuente de contacto de las personas con el quehacer y el conocimiento científico durante el resto de su vida. De allí nuestro interés por conocer qué, quiénes y cómo se comunican las ciencias en uno de los entornos mediáticos más potentes y con mayor incidencia en la construcción de los imaginarios sociales. Para ello, consideramos que el mero análisis de contenidos no era suficiente para comprender las decisiones que llegan a las pantallas; por esa razón optamos por un acercamiento dual, centrado en explorar las relaciones entre las series y las percepciones de los agentes involucrados (científicos y realizadores audiovisuales) sobre sus prácticas.

El recorte nos posicionó en un momento reciente de la ciencia argentina, durante el cual tanto su desarrollo intrínseco como su comunicación pública, tuvieron un fuerte apoyo estatal. Durante los gobiernos de Néstor Kirchner (2003-2007) y de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2015) se creó el MINCyT y ambas señales televisivas empezaron a transmitir. En este periodo se promovió una serie de políticas públicas que propiciaron la proliferación de contenidos científicos en diversos formatos mediados y no mediados. Ese contexto hizo coincidir acciones desarrolladas en diversos planos de la gestión política: la implementación de la TDA, la apertura de la muestra Tecnópolis y la elaboración del Plan Nacional Argentina Innovadora 2020, entre otras actividades, generando una multiplicidad de espacios de promoción y transferencia del conocimiento científico local.

A estas iniciativas, se plegaron los organismos del sistema científico y tecnológico nacional, entre ellos en particular las Universidades, expandiendo sus acciones de divulgación, cultura y alfabetización en diversos soportes. Un marco general que dio pie a la creación de medios especializados (canales, agencias de noticias de CyT, entre otros), al impulso de planes de fomento surgidos de la Ley 26.522 de Servicios de Comunicación Audiovisual que fueron el caldo de cultivo de una incipiente industria de producción de contenidos, en un contexto global en el que Internet comenzaba a transformar para siempre los medios de comunicación. A la pantalla tradicional se sumaron otras, produciendo un fenómeno que implicó la reconfiguración de lo televisivo y la institución de un ecosistema en el que conviven los modos nuevos y los clásicos de producción y consumo (Carlón, 2004; Scolari y Carlón, 2014).

Canal Encuentro primero y TEC TV después fueron las señales donde la comunicación de la ciencia argentina comenzó a desplegarse sostenidamente en las primeras décadas del siglo XXI, imponiendo tanto un estilo estético- narrativo como ciertas figuras y voces. Más allá de los vaivenes de la coyuntura política del país, estos canales lograron consagrar un lugar para la difusión de la investigación local, constituyéndose en referencias en la temática para las distintas audiencias y en una pantalla donde “mostrarse” para la comunidad científica. Por otro lado, algunas de las producciones analizadas, llegaron a tener nueve temporadas en el aire -lo que representa también un caso paradigmático en la televisión pública nacional-, alcanzando importantes niveles de visualización en sus plataformas digitales complementarias.

En síntesis, en este trabajo nos centramos en un contexto histórico en el cual en nuestro país se consolidaron los espacios de investigación, crecieron los organismos de CyT -sumando recursos humanos y financiamiento- y se inició una fase de reposicionamiento de la ciencia local a nivel regional e internacional –reflejada, por ejemplo, en proyectos de alto impacto y relevancia como el desarrollo de satélites geoestacionarios-. De manera paralela, durante ese lapso fueron legitimándose ciertos referentes en diversas especialidades y disciplinas; un proceso que, en gran medida, aconteció en el espacio de los medios de comunicación.

En ese escenario nos propusimos conocer, describir e interpretar los modos en que la comunicación del complejo científico tecnológico se está llevando a cabo, desde una perspectiva metodológica que conjugara el análisis de las representaciones sobre las ciencias, sobre los expertos y sobre las audiencias a las que se dirigen las producciones. Esa decisión nos condujo a explorar el interior de los equipos de producción, con el fin de recuperar no sólo experiencias de trabajo sino también nociones y opiniones, procurando asimismo identificar las posiciones de poder puestas en juego entre los asesores de contenido y los realizadores. Todo ello permitió poner en tensión los discursos presentes en las series y ciclos y los datos surgidos de los informantes claves, adentrándonos en el proceso mediante el cual se adoptan las decisiones sobre los contenidos en función de criterios epistémicos y extra-epistémicos, de la interacción entre los intereses, valores y lógicas profesionales no siempre coincidentes de los diferentes agentes involucrados. Dicho de otro modo, nos permitió comprender de manera más acabada cómo y quiénes determinan los temas, los enfoques y representaciones sobre las ciencias que llegan a las pantallas.

Estas inquietudes generales configuran un mapa de actores, de temas, de representaciones, de estrategias de comunicación, pero también de ausencias. Las omisiones

hablan de decisiones, de líneas editoriales, de nociones relativas a lo que se considera importante a la hora de comunicar y entablar un vínculo con la sociedad. Por otro lado, las restricciones que impone el medio habilitan una serie de determinaciones que afectan los contenidos. La investigación nos permitió reseñar particularidades y encontrar algunas categorías emergentes en las unidades de análisis. En lo que sigue, se sintetizan las principales conclusiones alcanzadas siguiendo un orden temático:

1. **Modalidades narrativas y condiciones de enunciación** : Del análisis de las piezas y de los diálogos con los realizadores pudimos observar que el programa como obra narrativa propone una vía comunicativa “hacia dentro” y “hacia afuera” del mismo, tomando en cada caso alcances y características particulares. La primera, permite la organización del contenido en una estructura que va distribuyendo la información en planos, secuencias, segmentos, secciones y bloques; ordena al equipo en las diversas instancias de trabajo. Hacia afuera, el rol del presentador, comunicador o animador, se torna central como figura discursiva, convirtiéndose para las audiencias en un emisor real o narrador explícito y en un mediador entre los hechos o historias contadas y los públicos. Esa voz y ese cuerpo comunicante va uniendo, entrelazando los contenidos, va invitando a la audiencia a responder una pregunta, cumple la función de informar y entretener de manera convincente, empleando en ello posturas, *raccords* de miradas que involucran a quienes están del otro lado de la pantalla.

En esta lógica discursiva montada como recurso televisivo y espectacular, el mediador construye ciertos sentidos en relación con la ciencia. Considerando que los géneros analizados presentan sus propias estrategias narrativas - y por tanto, su propio contrato de lectura- pudimos identificar una variedad de articulaciones enunciativas diferentes. No obstante, hallamos también coincidencias en el empleo de ciertos déicticos que permiten marcar a las audiencias, puntos claros de referencia.

En “Alterados por Pi” hay una constante búsqueda de complicidad con el público que participa del programa y también del que lo mira por televisión; una doble implicación en el proceso de deducción matemático propuesto como contenido. En este proceso, si bien hay un estatus diferenciado entre los participantes (el conductor, la persona que resuelve el problema planteado, el público asistente y los televidentes), la palabra logra circular de uno a otro, empleando el conductor en esta estrategia, el pasaje de un *yo* a un *nosotros* inclusivo. El uso de déicticos personales, sociales, temporales y espaciales logra unir los recursos lingüísticos, la subjetividad del emisor y los factores contextuales a lo largo de toda la temporada analizada. En las presentaciones en vivo al inicio de cada episodio, hay una referencia a un

nosotros que remite a una figura no presente pero articuladora de la enunciación; una alusión al Estado y sus políticas públicas de impulso a la ciencia argentina y su comunicación, lo cual tiene también su anclaje en la escenografía en la que se monta el programa (la muestra Tecnópolis).

El humor como estrategia de apelación a los públicos es empleado tanto en esta producción como en “Proyecto G”. En el primer caso, el uso del *stand up* logra relajar al público, lo dispone a reírse de una broma que involucra la matemática presente en su cotidianidad. El desarrollo de una acción habitual, aprovecha el conocimiento y la experiencia previa de las audiencias para favorecer la interpretación del chiste. En el segundo caso, el humor está basado en las ideas disparatadas de los “Señores”, personajes que -usando el sentido común- intentan entender los experimentos que propone el Dr. G. Una humorada que por momentos roza lo burlesco, acompañada de un discurso que expone una suerte de representación del destinatario real de ese mensaje. Sin embargo, interpone otros elementos retóricos como la interrogación; un medio persuasivo que va adquiriendo significación argumentativa en el discurso, produciendo un cambio de perspectiva en el personaje y en el destinatario final del contenido.

En “Desde la Ciencia” encontramos el uso de recursos deícticos que se reiteran en los científicos y científicas entrevistados, que también son compartidos por el conductor. Hay una constante en el empleo de un *nosotros* para referir a sus trabajos y a las motivaciones que los impulsan a investigar los problemas que describen. Una idea de representación de comunidad científica asumida en la discursividad individual que, en varios de los casos de la temporada analizada, se suma a la de una comunidad de representantes (ilustres) de una institución específica (e igualmente “ilustre”): “El Colegio” (Nacional Buenos Aires), procedencia compartida con el presentador del ciclo. Los deícticos temporales son utilizados para mencionar un pasado en el que la ciencia y los científicos debían luchar para sobrevivir a persecuciones políticas y falta de recursos, y a un presente diferenciador en el que ocupan un lugar en la estructura y agenda del Estado. En este programa de entrevistas, además, se enuncian deixis espaciales para hacer alusión al desarrollo de la investigación local.

Por su parte, si bien en “Los científicos tienen patria” no hay un conductor, la deixis discursiva se hace evidente en las frases que van articulando los micros. El resaltado de la tipografía acompañada de imágenes atractivas, indican a la audiencia que lo que se dice y muestra es un buen ejemplo de lo mejor de la ciencia local: *ciencia es cuando uno mira por todos nosotros* afirma una de las leyendas sobreimpresa en la pantalla. En esta producción observamos además que se confiere un efecto de “sentido global”: la idea de una ciencia

federal distribuida en el territorio y ocupada en favorecer el desarrollo de la sociedad argentina. En “Aire: cambio climático” tampoco hay un cuerpo hablante, sino que se utiliza una voz narradora que va uniendo los testimonios de los investigadores y expertos. La discursividad toma mayoritariamente una posición neutra y objetiva, tangencial a lo que se cuenta. Describe, narra e interpela al televidente cuando aborda las estrategias de mitigación, empleando en esos segmentos el recurso enunciativo de un *nosotros* inclusivo.

En “Área 23” resulta más evidente que el género impone restricciones al discurso, si bien también en este caso, identificamos el uso de deícticos que aluden a una comunidad científica a lo largo de toda la serie. Resulta evidente en este producto que la deixis es utilizada como un mecanismo discursivo que permite construir un posicionamiento. Desde ese lugar se generan y definen identidades a partir de relaciones de poder distintas entre las personas que conforman el equipo de investigación. Comprender y reconocer las identidades y las relaciones de poder desde las cuales son generadas supone analizar los deícticos no solamente desde su sentido denotativo o referencial sino, sobre todo desde el plano pragmático o relacional dentro del uso contextual del discurso.

En todos los ciclos se emplea la deixis espacial para dar cuenta de una ciencia local, realizada en la argentina por científicos argentinos. Se produce una clara asociación desde lo textual entre estas y las deixis temporales utilizadas para aludir al pasado como un momento al que no hay que volver (persecuciones políticas en los ‘60 y ‘70, desinterés y desfinanciamiento en la década del ‘90, crisis económica del 2001) y, por contrapartida, al presente como oportunidad para el crecimiento y desarrollo de una empresa científica sostenida a través de políticas públicas de mediano y largo plazo.

2. Nociones de ciencia y de científicos en el espectáculo televisivo: Analizar las producciones en sus dimensiones discursivas y espectaculares proporciona información sobre las prácticas más visibles, pero también aporta evidencias sobre los mecanismos internos que involucran a los agentes comprometidos en el proceso de producción audiovisual. Las diversas dimensiones abordadas nos permitieron poner de relieve que las producciones son mucho más que simples contenidos mediatizados. Del diálogo con los equipos de trabajo obtuvimos una imagen de primera mano sobre el complejo proceso de negociaciones internas, así como de la importancia de la coyuntura y el contexto en el que estos productos fueron gestados.

En ningún caso se trata de una sucesión lineal de acciones en la que la información generada por una fuente primaria es tomada y “tratada” por un mediador y llega finalmente al

público. Esta concepción de flujo rectilíneo de la información científica simplemente no existe ni en las percepciones ni en las prácticas. Por el contrario, se trata de un entramado de situaciones que entrañan negociaciones y tomas de decisiones por parte de los sujetos implicados. Es en este proceso en donde se definen los tipos de representaciones de ciencia que llegarán a los públicos. Las determinaciones respecto a qué voces incluir, cuáles omitir, qué discursos considerar científicos y cuáles no, qué aspectos comunicar y cuáles mantener invisibilizados, qué imágenes utilizar para describir un acontecimientos por sobre otras posibilidades, todo implica hacer ciertos recortes. Es este encuadre el que se muestra a las audiencias y el que proyecta una “realidad científica”, una noción respecto de aquello que importa saber sobre los temas y una decisión sobre quién tiene la palabra autorizada para hablar a los públicos.

Durante las entrevistas a los realizadores audiovisuales identificamos una tensión constante entre la necesidad de comunicar de manera entretenida y divertida y la de educar a los televidentes. Esta tirantez se evidencia en todos los equipos consultados y parece ser una característica ineludible en el proceso de producción interno, lo cual trae aparejado diversas situaciones. Por un lado, desde el punto de vista de los contenidos, un evidente reduccionismo al contar la ciencia desde un punto de vista utilitario y positivo, centrado en la vida cotidiana como estrategia para lograr la claridad en los conceptos pero en un contexto de asimetría cognitiva. Vinculado con ello, un determinismo en el abordaje de algunos contenidos, asignándoles una relación de causa-consecuencia como mecanismo de explicación concatenado a la función alfabetizadora que se proponen.

En otro orden de cosas, los agentes sostienen una idea de correlación directa entre el consumo de las producciones de las que forman parte y el despertar de vocaciones científicas en las audiencias más jóvenes. Hay una simplificación en sus discursividades de los complejos procesos que intervienen en la circulación y consumo por parte de los públicos, un dato muy extendido que aparece con fuerza en los equipos técnicos. Otro factor que se relaciona estrechamente con las imágenes de ciencia y de científicos es la trama de intereses, posiciones e influencias que operan al interior de las negociaciones de los contenidos que formarán parte de los guiones. Se presentan asimetrías cognitivas que determinan las inclusiones y exclusiones temáticas y orientan los abordajes. Las desigualdades epistémicas juegan un papel protagónico, en el que resulta evidente la capacidad de las instituciones de investigación para “vigilar”, a través de los contenidistas, el proceso de mediatización de la ciencia local. Durante la investigación pudimos identificar también las influencias que el contexto político-institucional imprime sobre las representaciones que llegan a la sociedad.

Tal el caso de “Aire: cambio climático”, donde hubo un pedido expreso de la asesora del canal de evitar desaconsejar la compra de vehículos como estrategia para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero; medida que contradecía la política nacional de estímulo a las automotrices.

Hay una notable presencia de científicos hombres en la pantalla, ya sea como conductores o presentadores, entrevistados o referenciados en los programas y como miembros de los grupos asesores. Entre estos, resulta claro en sus testimonios que cuando refieren a los “públicos” a quienes se dirigen, se trata tanto de la sociedad en general como de la propia comunidad de pares. Por otra parte, los realizadores consideran mayormente que son los especialistas quienes aportan legitimidad, credibilidad y validación científica a los programas, por lo cual en estas ocasiones su participación en las negociaciones sobre los contenidos más abstractos y complicados se reduce a buscar estrategias narrativas y estéticas que sean televisables. En la mayoría de los equipos no hay comunicadores especializados en ciencia, lo que además se sostiene, como una ventaja en la conformación interna de trabajo. Hay un prejuicio respecto de los direccionamientos que podrían surgir de tales roles en la determinación de qué historias contar y cómo hacerlo.

3. La ciencia y sus públicos: Sobre la base de una extensa tradición de investigación empírica en torno del tema (v.gr. Fouquier y Verón, 1985; Cortassa, 2012; De Semir, 2012; Verón, 2013) es posible identificar y trazar diversos lazos y nexos entre las concepciones de ciencia, los modelos de comprensión y los de comunicación que se emplean en los contenidos comunicacionales. Algunas de las series y ciclos seleccionados en esta investigación se correlacionan con representaciones de una ciencia útil, destinada a promover el desarrollo y bienestar social, omitiendo facetas y problemáticas que le son propias. Otras introducen ciertos guiños que implican a los televidentes de una manera más activa, e incorporan temáticas controversiales o aspectos humanos, políticos y contextuales. En ese sentido, las consideraciones respecto de los públicos que involucran unas y otras decisiones requiere que nos detengamos en algunas de las principales caracterizaciones identificadas.

Lejos de intentar plasmar una generalización, en capítulos anteriores dimos cuenta de las muy diversas maneras de concebir al público por parte de los agentes intervinientes en las instancias o etapas de la producción audiovisual y en los contenidos propiamente dichos. Así encontramos percepciones individuales sobre el receptor como un sujeto ávido por aprender y con ciertas apetencias científicas -como en el caso de los productores de “Alterados por Pi” y de “Proyecto G”- o como un sujeto interesado en temas de ciencia -como lo expresado por el

asesor de “Área 23” y de “Aire: Cambio climático”- y a los miembros de la comunidad científica como un público atento, preocupado y con cierta vigilancia sobre lo que se cuenta tal lo surgido en las entrevistas al contenidista de “Área 23” y la productora de “Alterados por Pi”-.

En diversos segmentos de los episodios de “Proyecto G” se detecta una concepción de los públicos como potenciales depositarios-receptáculos de conocimientos, con falta de comprensión sobre cuestiones básicas de la ciencia, lo que se evidencia en el uso de personajes que remiten a los destinatarios reales del programa. La figura del “Señor de Aquí” logra ciertos razonamientos más cercanos al del “Dr. G”, recurriendo a la reiteración casi literal de sus frases; por su parte, el “Señor de Allí” utiliza el sentido común como herramienta para comprender las explicaciones, pero no consigue acceder a ciertas abstracciones y necesita relacionarlas con situaciones de la vida cotidiana. En el segmento de los “Experimentos” se incorporan ciertas representaciones de la ciencia que valorizan la autoridad epistémica y se expone en esta práctica enunciativa una figura referencializada, en el sentido de que los “Señores” remiten a los verdaderos enunciatarios del discurso. No obstante, el uso del humor como recurso narrativo introduce la duda y la curiosidad sobre diversos temas científicos en segmentos como “¡Llame Ya!” o “El kiosco científico”. Este último permite desestructurar explicaciones duras y complejas y poner al científico en situaciones cómicas que a veces se tornan bochornosas, que contribuyen a desacralizar el lugar que ocupa en el programa.

“Aire: Cambio climático” es un ciclo periodístico documental que se caracteriza por incorporar descripciones y explicaciones que buscan su anclaje en imágenes con impacto visual. El uso de locaciones alejada de los laboratorios como escenario desde donde hablan los especialistas, proporciona una idea de ubicuidad de la ciencia, así como del valor del conocimiento situado que se expone en la palabra de un experto desde el contexto al que este refiere. Hay una invitación constante a que el televidente adopte actitudes y comportamientos que contribuyan a modificar la realidad, a través del cambio de ciertos hábitos que repercutan en reducir los efectos sobre el ambiente. Sin embargo, la omisión de consejos que contribuyan a mermar la emisión de gases provocados por el uso de vehículos particulares, aparece como dato en el contenido y en el testimonio de los realizadores. La indagación sobre este punto posibilita la observación de la influencia concreta del medio y la coyuntura sobre el contenido, lo que a su vez involucra una noción de público destinatario.

“Desde la ciencia”, por su parte, proporciona un material de interpretación de un formato periodístico de semblanza. El abordaje de las entrevistas incorpora aspectos humanos

de los invitados, así como la aproximación a temas políticos vinculados con la ciencia, a su gestión y financiación. Este cruce de preguntas y respuestas involucra al público general proporcionando información extra cognitiva, pero en la que se cuelan de manera reiterada guiños y mensajes dirigidos a la comunidad de pares. La consulta sobre los aspectos vinculados a las etapas formativas de los entrevistados facilita la introducción de nombres y referentes de la ciencia así como de instituciones de investigación alejadas del conocimiento de las audiencias generales¹²⁴. “Área 23” presenta historias ficcionales relacionadas con proyectos de investigación reales. En esta serie los protagonistas realizan una tarea cuasi detectivesca en la búsqueda de respuestas a los problemas que plantean los diversos casos que llegan al laboratorio. El público es introducido en una trama que involucra tensión, incógnitas y donde la ciencia es la herramienta que todo lo resuelve. La narrativa audiovisual toma ciertas licencias que no se ajustan estrictamente al trabajo científico; sin embargo, estas logran equilibrarse con escenas desarrolladas en espacios que aportan verosimilitud.

El diseño metodológico empleado en la investigación nos permitió acceder a los contrastes entre lo objetivable -presente en el discurso televisivo- y las percepciones y posicionamientos de los equipos de producción. La falta de información sobre ciencia que los realizadores y los contenidistas manifiestan como el problema central que tienen sus públicos, lleva a enfatizar las asimetrías de conocimiento entre la sociedad y los científicos. El modelo dominante de la comunicación científica (Hilgartner, 1990) se pone en evidencia de modos diferentes pero siempre, a la postre, se impone. La noción de un déficit de conocimiento que es necesario transformar replica un vínculo lineal y unidireccional con el público, reduciendo la comunicación a una especie de educación popular televisada cuya estrategia discursiva es la divulgación. Los testimonios demuestran que hay una consideración generalizada y compartida que referencia a los conocimientos ubicados en la ciencia y los expertos, y los públicos en otro lugar aparte, distanciado, a la espera de ser educados y “rescatados de su ignorancia”.

4. Ciencia exacta y masculina: Frente a cámara, la mayoría de las figuras principales, son varones y científicos. En la ficción, la figura femenina protagónica debe sortear hasta mitad de la serie la desconfianza que genera su llegada al laboratorio de Área 23. La trama la expone a tener que dar cuenta, en más de una ocasión, que fue elegida para ocupar el lugar en

¹²⁴Tal como ha quedado demostrado en las diferentes Encuestas de percepción pública de la ciencia. Los encuestados no pueden identificar ni mencionar nombres de científicos locales, ni de los principales centros de investigación científica del país.

la dirección del equipo por su formación profesional y trayectoria, y que no busca “robar” el lugar de nadie. Asimismo, los textos del guion exponen las asimetrías de poder al interior del grupo. Los científicos se diferencian de los becarios en formación en las respectivas tareas a su cargo, así como en las intervenciones previstas en los diálogos. En ese sentido, la serie es verosímil porque replica las distinciones y demarcaciones que existen en la estructura organizativa interna de los grupos de investigación.

Durante la entrevista mantenida con el conductor y creador de “Proyecto G” este reflexionaba sobre la conformación masculina de la propuesta televisiva, admitiendo, que si hoy tuviera que encarar el diseño del programa, pensaría en la incorporación de una mujer entre los protagonistas. También reconoció que reconsideraría el vínculo propuesto entre el rol del científico como figura con autoridad y quienes lo acompañaban en escena. Resulta clave este comentario para vincularlo con los otros contenidos que hemos analizado; formatos diversos donde el argumento no es delimitación de las figuras que se exponen en pantalla y donde sin embargo, hay una notable diferencia cuantitativa de hombres sobre mujeres científicas. Incluso cuando solo aparece una imagen en la que no hay intervención de la palabra hablada, también allí la composición de la toma o encuadre presenta este desequilibrio.

En la investigación empleamos el concepto de hegemonía para sustentar la observación sobre diversos emergentes. Uno de ellos es el poder que detentan ciertas disciplinas sobre otras, confirmado por nuestros hallazgos de la evidente supremacía de las ciencias exactas y naturales sobre las sociales y humanas en todas las unidades de análisis. Dice Angenot (2010) que la hegemonía ejerce control, poderes, restricciones y exclusiones, respecto, por ejemplo, a quién puede hablar de un tema determinado en una circunstancia particular. En tal sentido se aprecia que hay una preponderancia de contenidos y fuentes especializadas en la temática y una escasísima presencia de expertos y/o de argumentos que aborden las humanidades o las ciencias sociales. Circunstancia que se da de frente con la tesis surgida de los testimonios de los entrevistados que mencionan la necesidad de fortalecer una alfabetización científica amplia de la sociedad.

El escaso o prácticamente nulo abordaje de temas desde la perspectiva humana y social, se advierte también en los dichos de la directora de TEC TV, quien sostiene que intentan incorporarlos aun cuando entran en disputa con los científicos asesores del canal. Este dato resulta significativo, toda vez que lo proporciona quien ejerce la conducción de la señal. Asimismo, el señalamiento da cuenta de que el asunto es percibido como un problema y que existen ciertas acciones que pugnan por revertirlo. Por otra parte, la ausencia de

comunicadores especialistas, así como el papel que juegan las distancias cognitivas entre los contenidistas y los roles técnicos, es sin duda un dato que requiere ser considerado, toda vez que nos estamos refiriendo a contenidos producidos desde señales públicas, dependientes de organismos del Estado Nacional. Esta consideración conduce a cerrar el círculo sobre el público destinatario de las políticas que sostienen el sector.

Los estudios empíricos realizados en nuestro país el año 2003 -tanto las encuestas de percepción como de consumos culturales- aportan información sobre la televisión como el principal medio a través del cual las audiencias consumen contenidos sobre ciencia. Por tanto, la ciencia no tiene un único público (el interesado), sino que son vastas audiencias, con complejos factores de diferenciación social y con distintas oportunidades de acercamiento a los bienes simbólicos relacionados con ella. La exclusión de abordajes que favorezcan una mirada más integral sobre lo científico establece también un límite a la participación cultural de las audiencias más desprotegidas.

5. Ciencia pública en la televisión pública: Estudios previos han demostrado que, en general, la comunicación de la ciencia en nuestro país exhibe en la actualidad un fuerte sesgo promocional, positivo; poco propicio para promover un debate público extendido que favorezca la participación ciudadana; y que suele omitir abordajes complejos, que involucren miradas transversales sobre los problemas y procesos que involucran a la ciencia (Rosen, 2018). En su carácter de medio público, la televisión estatal -de aire, TDA y en pantallas digitales- constituye un ámbito clave para empezar a contrarrestar esa situación. Eso si se asume, como lo hacemos, que entre sus funciones y responsabilidades se encuentra la de fortalecer y expandir una cultura científica ciudadana más sólida y crítica, capaz de comprender la injerencia y aportes de la ciencia en los diferentes contextos. De ese modo, además, podría contribuir a la ya de por sí alta valoración social que tienen los argentinos sobre la actividad -como reflejan las sucesivas encuestas de percepción-.

El enorme crecimiento que tuvo en Argentina la comunicación de la ciencia en espacios públicos -televisión, publicaciones editoriales, museos, muestras permanentes e itinerantes, agencias de noticias especializadas- ha atravesado altibajos en los últimos años. Durante el período comprendido entre los años 2015-2019 prácticamente no hubo producción de contenidos audiovisuales destinados a la divulgación de la ciencia local; sin embargo, los programas analizados en esta investigación tuvieron continuidad en la pantalla tradicional y a través de Internet. Este dato puede ser interpretado desde múltiples lugares, entre ellos, el de las políticas públicas. En ese sentido, promover normas que vinculen la investigación con su

comunicación y transferencia, sin dudas, implica un cambio significativo. Si bien hay cada vez más valoración sobre la importancia de acercar la ciencia a la sociedad en la comunidad científica, esto sigue sin ser mayoritario ni obligatorio. Los instrumentos de evaluación incluyeron en los últimos tiempos indicadores relativos a acciones de transferencia y de comunicación, no obstante no es una consideración determinante a la hora de acceder a subsidios o financiamientos.

El involucramiento de especialistas y expertos debe ir de la mano de nociones que superen la intención alfabetizadora. La promoción de una cultura científica ciudadana debe involucrar procesos, voces y perspectivas múltiples; así como implicar la visibilización de aspectos que comprometan a las audiencias en la toma de posición sobre los temas que se exponen y debaten. Superar las miradas únicas, la hegemonía científica en la elaboración de los mensajes, promover la integración de equipos multidisciplinarios donde la participación de comunicadores especializados sea tenida en cuenta, contribuye a ofrecer una imagen más social y real sobre la ciencia. Mientras la difusión de la ciencia siga sosteniendo un perfil marcadamente pedagógico y didáctico y no haya una apertura a modificar las tendencias actuales, seguiremos en deuda con las audiencias en su acceso a una verdadera y pública comunicación.

La televisión estatal sobre la que nos hemos enfocado presenta también problemas que debieran abordarse. TEC TV es el único canal público que no pertenece administrativamente al sistema federal de medios, lo que lo ubica en una condición desventajosa en varios sentidos. En primer lugar, desde el punto de vista del financiamiento depende de recursos de una cartera destinada a promover la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, contando con un presupuesto mínimo destinado básicamente al funcionamiento (pago de sueldos y servicios). Para producir debe postular a créditos abiertos en competencia con otras señales, lo que no ocurre con Canal Encuentro. Por otra parte, el contenido de calidad que generan se distribuye por la TDA, cuya abarcabilidad territorial es reducida y limitada.

Consideramos que esta investigación contribuye a pensar y generar políticas públicas que institucionalicen una comunicación de la ciencia que contemple nociones de públicos más amplias y menos restrictivas. Que posibiliten la producción de contenidos que pongan en circulación informaciones, hechos, voces diversas pero que también inviten a la construcción de un pensamiento y posicionamiento crítico y reflexivo. Para ello, resulta fundamental avanzar en dirección de la constitución de espacios de producción más amplios y flexibles.

6. Limitaciones y proyecciones: Hemos señalado hasta aquí los principales aportes de esta investigación al campo de la comunicación pública de la ciencia local. En esta sección, señalamos algunas de sus limitaciones y también algunas proyecciones que cabe anticipar a partir de esta línea de indagación.

Como corresponde a un estudio de tipo exploratorio quedan muchas preguntas abiertas; así como resulta también evidente que su alcance presenta ciertas limitaciones de orden metodológico. Respecto de ello, vale mencionar que durante el proceso investigativo surgieron necesidades de acceso a ciertos datos. Creemos que podría evaluarse la incorporación de técnicas como la observación participante para recuperar el proceso de negociación de contenidos entre los agentes. Esta cuestión no se consideró oportunamente en el diseño, pero resultaría valiosa para comprender desde adentro, cómo se produce ese intercambio. Si bien obtuvimos interesantes testimonios vinculados con eso, estos presentan las restricciones típicas de las subjetividades de los declarantes.

Por otra parte, la selección de las producciones presenta una limitante en relación a la ausencia de formatos periodísticos-informativos. Aunque el enfoque analítico adoptado apuntaba a programas de corte divulgativo, hubiera sido interesante comparar si existía un correlato en el abordaje de ambos contenidos. Sobre todo porque si bien se han realizado investigaciones de orden cuantitativo en el país y la región sobre los espacios destinados a las informaciones sobre ciencia en noticieros y ciclos periodísticos, no abundan los estudios de índole cualitativa que profundicen en los tipos de representaciones sobre ciencia, científicos y expertos presentes en ellos.

En otro orden de cosas, observar cómo repercutió en el escenario de la comunicación televisiva sobre ciencia el ajuste y recorte presupuestario a las señales públicas durante la gestión de la Alianza Cambiemos podría ser muy útil para continuar la indagación sobre el valor de políticas públicas de largo plazo, que institucionalicen la difusión del conocimiento científico local. En ese sentido es importante remarcar, que todos los programas analizados en esta investigación cesaron su producción durante ese periodo, quedando temporadas enteras guionadas -como en el caso de “Área 23”- que nunca pudieron culminarse.

Con esta Tesis nos propusimos contribuir al desarrollo tanto teórico como práctico del campo de la comunicación de la ciencia en Argentina, en particular en lo que concierne a uno de los formatos con mayor potencial de construcción de imágenes y representaciones sociales: la divulgación televisiva. Y desde una opción ideológica y política decidimos poner el foco en los medios públicos, por la especificidad de sus funciones y responsabilidades en el escenario de la comunicación social nacional. Con todo y sus limitaciones, consideramos que

los hallazgos y conclusiones obtenidas representan un aporte significativo para dar continuidad y espesor a nuevos estudios sobre la ciencia en las pantallas, que puedan retroalimentar positivamente los procesos de producción y las prácticas de los agentes involucrados en ellos. De ese modo, completado el círculo virtuoso de la investigación para la acción que caracteriza al campo de la comunicación científica, esta Tesis Doctoral y su autora habrán cumplido definitivamente su cometido.

BIBLIOGRAFÍA:

- Agued Landero, S. (2002). La divulgación científica y ambiental en la televisión. *Comunicar*, vol. 19, pp.67-70.
- Andacht, F. (2005). La reflexividad mediática en el género indicial documental. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*. vol. 2, n° 3.
- Andacht, F. (2013). Análisis de un episodio de la miniserie Cidade dos Homens como una fábula indicial. *Revista Arbitrada de la Facultad Experimental de Arte de la Universidad del Zulia*. Maracaibo, Venezuela.
- Albornoz, M. (2002) *Situación de la ciencia y la tecnología en las américas*. Documento de trabajo de la Organización de Estados Americanos. Disponible en http://www.science.oas.org/Doc/Policy/Situacion_CT_Americas.pdf.
- Albornoz, M. (2003). El problema de re-pensar contextos. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, vol. 1, n° 1, pp. 225-230.
- Albornoz, M. (2014). Cultura Científica para los Ciudadanos y Cultura Ciudadana para los Científicos. *Revista Luciérnaga*, Año 6, N° 11. Facultad de Comunicación Audiovisual-Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid-PCJIC. Colombia & Escuela de Ciencias de la Comunicación - Universidad Autónoma de San Luis Potosí- UASLP. México. ISSN 2027- 1557. Págs. 71-77.
- Alcívar, M (2004). La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva. *En Análisis, Quaderns de comunicació i cultura*, n°31, pp. 43-70.
- Alcívar, M. (2015). *Comunicación pública de la ciencia y la tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual*. Arbor,Ciencia, Pensamiento y Cultura, Vol.191-773, doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2015.773n3012>
- Almeida, C., Amorim, L. y Massarani, L. (2017). Ciencia y medios masivos de comunicación en América Latina. En L. Massarani, M. Rocha, & E. al., *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*. Rio de Janeiro: Fiocruz - COC.
- Almendral, G. y Sola Vela, L. (2013). El científico como comunicador televisivo. En *El Científico ante los medios*. Cuaderno N°28, Fundación Antoni Esteve, Barcelona, España.
- Alvarado-Cruz, I. y Cruz-Mena, J. (2012). Diagnóstico de la cobertura del cambio climático en noticiarios mexicanos de televisión: un estudio sobre la COP16. *En*

Monitoramento e capacitação em jornalismo científico: a experiência de uma rede ibero-americana. 1ª edição. Rio de Janeiro.

- Andacht, F. (2013). *¿Qué puede aportar la semiótica triádica al estudio de la comunicación mediática?* Galaxia.
- Angenot, M. (2010). *El Discurso social. Los límites históricos de lo pensable lo decible*. Siglo Veintiuno Editores.
- Arboleda Castrillón, T., Hermelin, D., Pérez Bustos, T. (2012). La cobertura de la ciencia en los noticieros colombianos: del análisis de resultados a las reflexiones metodológicas para su investigación. *Monitoramento e capacitação em jornalismo científico: a experiência de uma rede ibero-americana*. 1ª edição. Rio de Janeiro.
- Baer, A y Schnettler, B. (2009). Hacia una metodología cualitativa audiovisual. El video como instrumento de investigación social. *En Merlino, A. Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales: Temas, problemas y aplicaciones*. Buenos Aires. Cengage.
- Bauer, M. y Ragnarsdottir, A. (1996). A new resource for science communication studies. *Public Understanding of Science*, vol.5, pp.55-57.
- Bauer, M., Allum, N. y Miller, S. (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, vol.16, pp. 79-95.
- Bauer, M. y Gregory, J. (2008). From journalism to corporate communication in post-war Britain. En Bauer, M. y Bucchi, M. (eds.), *Journalism, Science and Society. Science Communication between News and Public Relations*, pp. 33-51. London: Routledge.
- Becerra, M., Marini, M. y Mastrini, G. (2010). “El proceso de regulación democrática de la comunicación en Argentina” en *Revista Oficios Terrestres*, v.16, N°25, (11-24).
- Blanco Berrone, C. y Pereyra Gómez, L. (2012). El espacio que dispone la prensa gráfica para los artículos de los referentes de las Ciencias Sociales. *Revista de Comunicación de la SEECI*, n°28, pp. 49-69. Sociedad Española de Estudios de la Comunicación Iberoamericana, Madrid, España.
- Borella. M. del C. (2020). Tesis de maestría. *Los/as científicos/as de Canal Encuentro. Representaciones del ideario de la labor científica argentina*. Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires.
- Brown. B. A., Reveles J. M. K. y Gregory J. (2005) Scientific literacy and discursive identity: a theoretical framework for understanding science learning. *Science Education* 89, 779-802.

- Bucchi, M. (1998). *Science and the media: Alternative routes in scientific communication*. London: Routledge.
- Bucchi, M. (2002). *Science in society: An introduction to the social studies of science*. London/ New York: Routledge.
- Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public. In M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of public communication of science and technology*. London/ New York: Routledge.
- Burns, T.W., O’connor, D.J. y Stocklmayer, S.M. (2003). Science communication: a contemporary definition. *En Public Understanding of Science*, vol. 12, pp. 183-202.
- Canavilhas, J. (2011). El nuevo ecosistema mediático. *Revista científica de comunicación aplicada*, vol. 1, pp. 13-24.
- Cassidy, A. (2014). Communicating the social sciences, en Bucchi, M. & Trench, B. Routledge. *Manual de comunicación pública de la ciencia y la tecnología*, 2º edición.
- Castelfranchi, Y. (2002). Scientists to the streets: Science, politics and the public moving towards new osmoses. *JCOM—Journal of Science Communication*, vol.1, n°2, 1–14.
- Castelfranchi, Y. y Polino, C. (2012). The ‘Communicative Turn’ in Contemporary Techno-science: Latin American Approaches and Global Tendencies. In B. Schiele et al. (eds.), *Science Communication in the World: Practices, 3 Theories and Trends*, Springer Science+Business Media Dordrecht, New York and London.
- Castells, M. (2010). *Comunicación y poder*. Alianza Editorial.
- Carlón, M. (2004). *Sobre lo televisivo. Dispositivos, discursos y sujetos*. Buenos Aires. La Crujía Ediciones.
- Catalá, J. (2010). *Panorama desde el Puente: Nuevas vías del documental*. Publicado en: Antonio Weirichter (Ed.): *Doc. El documentalismo en el siglo XXI*, San Sebastián, Festival Internacional de Cine, 2010.
- Cereols, R. y De la Torre, T. (2018). *La ciencia de The Big Bang Theory*. Cuadernos 45. Fundación Antoni Esteve, Barcelona, España.
- Christin, F. (2018). El discurso científico transmediatizado. La difusión de contenidos académicos, los géneros audiovisuales y las nuevas modalidades interactivas. *InMediaciones de la Comunicación*, vol. 13, n°2. Montevideo, Uruguay.

- Corbett, J., Young, L y Davis, B. (2009). *Interacción entre medios, ciencia, política, industria y audiencias*. Iberoamerican Communication Review, ISSN 1889-6251, ISSN 1696-2257, N° 1, pp. 5-23.
- Corbett, J., and Durfee, J. (2004). *Testing Public (un)certainly of science: media Representations of Global Warming*. Science Communication N° 26-2, pp.129–51.
- Corner, J. (2012). *Performing the real: documentary diversions*. Television and new media, n°3, pp. 255-269
- Cortassa, C. (2011). El déficit cognitivo es el Cid Campeador. Foro de debate de la *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*.
- Cortassa, C. (2012). *La ciencia ante el público*. Ed. Eudeba, Bs, As.
- Cortassa C. y Polino C. (2015). La promoción de la Cultura Científica. Análisis de políticas públicas en los países iberoamericanos. *Papeles de observatorio N°08*.
- Cortassa, C. (2017). Comunicar la ciencia: conceptos y contextos. *Ocho lupas sobre la comunicación de la ciencia*. Elena Gasparri y María Soledad Casasola, 1° ed. UNR Editora, Rosario, Santa Fé.
- Cortassa, C. (2018). La identidad del campo de Comunicación de las Ciencias en América Latina. *Revista JCOM América Latina*, N° 1.
- Cortassa, C. y Rosen, C. (2019). Comunicación de las ciencias en Argentina: escenarios y prácticas de un campo en mutación. *ArtefaCToS. Revista de estudios de la ciencia y la tecnología*. v. 8, No. 1, pp. 61-81. Ediciones Universidad de Salamanca, España.
- Cortassa, C. y Rosen, C. (2020). Contexts, agents and practices in science communication. En T. Gascoigne *et al.* (eds). *Communicating Science: A Global Perspective*. Canberra: ANU Press.
- Cuevas Badallo, A. y Urueña López, S. (2019). Públicos y actores en la democratización de la actividad científica. *Revista CTS*, n°42, vol.14.
- Dayan, D. (2002) Media and diasporas. *Television and common knowledge*. Ed. J. Gripsrud. Routledge, London And New York.
- De Charras, D. (2012). “Democratizar la comunicación audiovisual en Argentina: una carrera de obstáculos”. En *Revista Sociedad*, v.1, N°31, (113-129).
- De Cheveigné, S. (2002) Science on TV. Forms and reception of science programmes on french television. *Television and common knowledge*. Ed. J. Gripsrud. Routledge, London And New York.

- De Cheveigné, S y Verón, E (1994). *La science médiatisée. Formes et lectures de la vulgarisation scientifique á la télévision*. Informe final DIST, Ministère de L'Enseignement Supérieure et de la Recherche y programme Communication del CMRS, inédito.
- De Semir, V. (2015). *Decir la ciencia. Divulgación y periodismo científico de Galileo a Twitter*. Colección periodismo activo 4. Segunda Edición, Barcelona, España.
- Dornan, C. (1990). Some problems conceptualizing the Issue of 'Science and the Media', *Critical Studies in Mass Communication*, vol. 7, pp. 48-71.
- Durant, J. (2010). *Public Understanding of Science*. En Hornig Priest, S. (ed.). *Encyclopedia of Science and Technology Communication*. Thousand Oaks: Sage, pp. 616-619.
- Echeverría, J. (2003). *La revolución tecnocientífica*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Echeverría, J. (2005). La revolución tecnocientífica en *CONfines*, agosto/diciembre, año/vol 1, número 002, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Monterrey, México.
- Elena, A. (1993). Exemplary lives: biographies of scientists on the screen. *Public Understanding of Science*, 2, 205-223.
- Elena, A. (2002). *Ciencia, cine e historia: de Méliès a 2001*. Alianza, Madrid, España.
- Elías, C. (1999). Periodistas especializados y acostumbrados: la divulgación de la ciencia. *Revista Latina de comunicación social*, 20.
- Elías, C. (s.f.). Hay muchos divulgadores, pero que sean buenos, pocos. [Exclusivo en línea]. *Metode*. Recuperado de <http://metode.cat/es/Revistas/Entrevista/Carlos-Elias>
- Elías, C. (2008). *La razón estrangulada. Un ensayo sobre los problemas de la ciencia en la sociedad actual*. Debate, Barcelona, España.
- Estebanez, M.E. (2015). *Apropiación social de la ciencia y la tecnología*. En Anónimo, *Universidad y Sociedad*, pp.53-70. Eudeba, Buenos Aires, Argentina.
- Falk J. y Dierking L. (2012) Lifelong Science learning for adults: the role of freechoice experiences. pp. 1063-1079 en B. J. Fraser et al. (eds.), *Second International Handbook of Science Education*. New York, Springer International Handbooks of Education.
- Fang, I. (1977). *Noticias por TV*. Marymar, Buenos Aires.
- Ferrer, A. y León, G. (2008). Cultura científica y comunicación de la ciencia. *Razón y palabra*, ISSN-e 1605-4806, Nº. 65.

- Fouquier, E y Verón, E. (1985). *Les spectacles scientifiques télévisés*. Ministère de la culture. Paris. La Documentation Française.
- Francescutti, P. (2018). La visibilidad de las científicas españolas. *Cuadernos 44*. Fundació Dr. Antoni Esteve. Barcelona, España.
- Fuenzalida, V. (1991). *Televisión, pobreza y desarrollo*. Corporación de promoción Universitaria. Santiago de Chile.
- Gálvez Díaz, V. y Waldegg, G. (2004). *Ciencia y científicidad en la TV educativa*. ISSN 02124521. Biblioteca de la Universidad Complutense.
- Gerhards, J. y Schäfer, M. (2009). Two normative models of science in the public sphere: human genome sequencing in German and US mass media, *Public Understanding of Science*, vol. 18, pp. 437-451.
- Gibbons, M., et al. (1994). *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage Publications.
- Godin, B. y Gingras, Y. (2000). What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model en *Public Understanding of Science* n° 9, pp. 4358.
- González García, M, López Cerezo, J, Luján López, J. (1996/2000). *Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. España: Ed. Tecnos.
- González Requena, J. (1986). *El espectáculo informativo*, Madrid, Akal.
- González Requena, J. (1995). *El discurso televisivo: espectáculo de la posmodernidad*. Madrid, España. Cátedra.
- Graño Knobel, S. (2008). *La evolución del discurso justificador del periodismo científico y la divulgación científica en el siglo XX*. Tesis para obtener el Diploma de Estudios Avanzados. Universidad Autónoma de Madrid, España.
- Green, M. (1973). *Periodismo en Televisión*. Troquel, Buenos Aires.
- Gross, A. G. (1994). The roles of rhetoric in the public understanding of science. *Public Understanding of Science*, vol. 3, n°1, pp. 3-23, doi: 10.1088/0963-6625/3/1/001.
- Hamon, P. (1972). *Para un estatuto semiológico del personaje*. Notas aparecidas en "Pour un statut sémiologique du personnage." Segunda versión, aparecida en Roland Barthes et al., *Poétique du récit*. Paris: Editions du Seuil, pp.115-180.
- Hamon, P. (1981). *Introduction à l'analyse du descriptif*. Paris.
- Hight, C. (2008). *Primetime digital documentary animation: the photographic and graphic within play*. *Studies in documentary film*. 2(1).

- Hilgartner, S. (1990). *The dominant view of popularization: conceptual problems, political uses*. *Social Studies of Science*, Vol. 20, pp. 519-539.
- Hirsch, L. J. (2009). Conflicts of interest, authorship, and disclosures in industry-related scientific publications: the tort bar and editorial oversight of medical journals, *Mayo Clinic Proceedings*, vol.84, n°9, pp. 811-821.
- Ibañez, J. (1985). *Análisis sociológico de textos o discursos*. *Revista Internacional de Sociología*, N° 43.
- Jiménez-Buedo, M. y Ramos Vielba, I. (2009). Beyond academic science: Modo 2, post academic science ny post normal science. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*.
- Kirby, D. (2012). Científicos en el Set: Los consultores científicos y la comunicación de la ciencia en la ficción visual. *Revista Ciencia, Público y Sociedad*, vol. 1, N° 1, pp. 42-61.
- Krosnick, J., Holbrook, a. and Visser, P. (2000). The impact of the Fall 1997 debate about Global Warming on american Public opinión. *Public Understanding of Science*, vol.9, n°3, pp. 239–260.
- Lafollette, M.C. (2012). *Science on American television. A history*. The University of Chicago Press, Chicago.
- Lehmkuhl, M., et al. (2012). Scheduling science on television: A comparative analysis of the representations of science in 11 European countries. *Public Understanding of Science*, vol. 21, n°8, pp. 1002–1018.
- León, B. (2002). Divulgar la ciencia en televisión: problemas y oportunidades, en *A divulgacao científica nos media-contributos*, Faceir, M. (ed), Avanca.
- León, B. (2004). *Ciencia y tecnología en las televisiones europeas. Un estudio de los informativos de prime time*. *Quark*. N° 34, pp. 74-80.
- León, B. (2008). Science related information in European television: a study of prime-time news. *Public Understanding of Science*, vol.17, pp. 443–460.
- León, B. (2010). La ciencia en imágenes. Construcción visual y documental científico *ArtefaCToS*, vol. 3, N. ° 1, diciembre 2010, pp. 131-149.
- Levy-Leblond, JM. (1992). About misunderstandings about misunderstandings. *En Public Undestanding of Science*, vol. 1, pp.17-21.
- Lexchin, J. (2012). Those who have the gold make the evidence: How the pharmaceutical industry biases the outcomes of clinical trials of medications, *Science and Engineering Ethic*, vol.18, n° 2, pp.247-261.

- Logan, R. (2001). Science Mass Communication. Its conceptual history, *Science Communication*, vol. 23, pp. 135-163.
- López-Mungía Canales, A. (2004). El científico como divulgador. *Revista digital universitaria, UNAM*, vol.15, N° 3. México.
- López, V. (2011). *Ciencia para descostillarse: recursos humorísticos en la TV pública argentina. El caso de Proyecto G*. En Razón y Palabra, N° 75.
- Lopez, V. (2011). Ciencia en Encuentro, narrativas para la TV digital. *Question*, 1(29). Recuperado a partir de <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/566>.
- López, V. (2012). *Encuentro con la comunicación pública de la ciencia en la TV argentina*. En La Trama de la Comunicación, Volumen 16.
- López Viera, L. (2003). *Comunicación social*. Editorial Félix Varela. La Habana, Cuba.
- Lozano, J y Peña –Marín, C. (1988). *Discurso*. En Ruz Ruiz, J. (2009) *Análisis sociológico del discurso: métodos y lógicas*. Forum:Qualitative Social Research, vol.10, n° 2, Art.26.
- Lozano Borda, M y Perez Bustos, T. (2012). La apropiación social de la ciencia y la tecnología en la literatura iberoamericana. Una revisión entre 2000 y 2010. *En Redes, Revista de Estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, vol.18, n°35, p.45, UNQ Editorial.
- Nieto- Galan, A. (2011). *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. Ambos Mundos, Madrid, España.
- Nowotny,H. Scott, P. y Gibbons, M.(2001). *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Cambridge, Reino Unido, Polity Press.
- Maingueneau, D. (2002). Problèmes d’ethos, en *Practiques*, N° 113/114, Metz.
- Maingueneau, D. (2004). *¿Situación de enunciación o situación de comunicación?* Université Paris XII, Paris.
- Marí, E. (1991). Ciencia y ética: el modelo de la ciencia martillo. *Doxa. Cuadernos de Filosofía del Derecho*, n ° .10, p. 319-327, dic. 1991. ISSN 2386-4702. Disponible en: <<https://doxa.ua.es/article/view/1991-n10-ciencia-y-etica-el-modelo-de-la-ciencia-martillo>>.
- Martínez Soto, Jorge A., y Estrada Fernández,Z. (2010). La deixis: mecanismo discursivo constructor de un posicionamiento identitario, en *Dimensión Antropológica*, vol. 48, pp. 43-82. Disponible en: <http://www.dimensionantropologica.inah.gob.mx/?p=4620>

- Massarani, L. y otros (2012). *Ciência em telejornais: uma proposta de ferramenta para análise de conteúdo de notícias científicas*. Monitoramento e capacitação em jornalismo científico: a experiência de uma rede ibero-americana. 1º edicao, pp. 11-24.
- Massarani, L. y otros (2017) *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*. 1a ed. Rio de Janeiro, Brasil: Fiocruz, Casa de Oswaldo Cruz.
- Massarani, L. (2018). Estado del arte de la divulgación de la ciencia en América Latina. *JCOM América Latina*, vol.1, n°1.
- Maxwell, J. (1996). *Qualitative research design. An Interactive Approach*. Sage Publications. Traducción de María Luisa Graffigna.
- Medina, M.(2001). Ciencia y tecnología como sistemas culturales; en López Cerezo y Sánchez Ron: *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*; Biblioteca Nueva – OEI, Madrid.
- Merton, R. (1970). *La ciencia y la estructura social democrática. Teoría y estructura sociales*. Fondo de Cultura Económica.
- Merton, R. (1977). *La Sociología de la ciencia*; Alianza Editorial, Madrid.
- Miller, S. (2001). Public understanding of science at the crossroads. *En Public Understanding of Science*, vol. 10, n° 1 pp. 115-120.
- Miller J. D. (2001). The acquisition and retention of scientific information by American adults. pp. 93-114 en *Free Choice Science Education: how we learn science outside school*, J. H. Falk (ed.). New York, Teachers College Press.
- Miller, T. (2012). El ahora y el futuro de la televisión, en Orozco Gomez, G. (Coord) *TVMORFOSIS, La televisión abierta hacia la sociedad de redes*. Tintable-U de G, México.
- Miller, T. (1992). Toward a scientific understanding of the public understanding of science and technology. *En Public Understanding of Science*, vol. 1. pp. 23-26.
- Mónaco, A.M. (2013). *El ABC de la producción audiovisual: manual instructivo*. INCAA. Ediciones CICCUS, Buenos Aires, Argentina.
- Moreno Castro, C. (2010). *La construcción periodística de la ciencia a través de los medios de comunicación social: hacia una taxonomía de la difusión del conocimiento científico*. ArtefaCToS, Vol. 3, N. ° 1, pp.109-130.
- Neffa, G.M. (2014). Tesis doctoral. *La comunicación pública de la ciencia en las instituciones científicas nacionales. Un estudio exploratorio*. Facultad de Ciencias Sociales, UBA. Buenos Aires, Argentina.

- Nelkin, D. (1990). *La ciencia en el escaparate*. Fundesco: Madrid.
- Nieto-Galán, A. (2011). *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*. Ambos Mundos. España.
- OBITEL (2017). *Calidad de la ficción televisiva y participación transmediática de las audiencias*. Observatorio Iberoamericano de la Ficción Televisiva. Brasília, Brasil: Ediciones Globo.
- Orozco Gómez, G. y González, R. (2011). *Una coartada metodológica. Abordajes cualitativos en la investigación en comunicación, medios y audiencias*. México: Ed. Tintable.
- Orozco Gómez, G. (2014) TV: causa y efecto de sí misma. En Carlón, M y Scolari, C. (eds) *El fin de los medios masivos. El debate continúa*. La cruzía.
- Padron, J. (2007). Tendencias epistemológicas de la investigación científica en el siglo XXI. Obtenido de: www.moebiu.uchile/28/padron.html
- Palma, H. (2012). *Infidelidad genética y hormigas corruptas. Una crítica al periodismo científico*. Editorial Teseo.
- Paredes, A. (1993). *Manual de técnicas narrativas. Las voces del relato*. Grijaldo, Argentina.
- Paricio Royo, J. (2002). Claves para el diseño de programas científicos para televisión. *Mediatika*, vol.8.
- Parisí, A. (2009). *Algunas reflexiones epistemológicas acerca de las ciencias sociales y la investigación cualitativa*. En Merlino, A. *Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales: Temas, problemas y aplicaciones*. Buenos Aires. Cengage.
- Polino, C. y otros (2009). *La ciencia en los telediarios de Brasil y Ecuador*. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Cyted). Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq), Fundación Carlos Chagas Filho de Amparo a la Investigación del Estado de Río de Janeiro (Faperj).
- Polino, C. y Cortassa, C. (2015). *La promoción de la cultura científica. Un análisis de las políticas públicas en los países iberoamericanos*. Papeles del Observatorio N°08.
- Puente, S. (1999). *La noticia se cuenta. ¿Cómo informar utilizando la estructura dramática?* 2º Edición, Alfaomega, México.
- Ramalho, M., Polino, C. and Massarani, L. (2012). *From the laboratory to prime time: science coverage in the main Brazilian TV newscast*. International School for Advanced Studies Journal of Science Communication.

- Rocha M., Massarani L. y Pedersoli C. (2017). La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. En L. Massarani, M. Rocha, & E. al., *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*. Rio de Janeiro: Fiocruz - COC.
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber*. Gedisa, Buenos Aires, Argentina.
- Rosen, C.; Guenther, L. y Froehlich, K. (2016). The Question of Newsworthiness: A Cross-Comparison Among Science Journalists' Selection Criteria in Argentina, France, and Germany. *Science Communication*, v.38, n.3, p.328–355.
- Rosen, C. (2018). *Prácticas y valores del periodismo de ciencias en Argentina. Un análisis exploratorio del campo y los comunicadores*. Tesis doctoral. FLACSO, Buenos Aires, Argentina.
- Ruz Ruiz, J. (2009) *Análisis sociológico del discurso: métodos y lógicas*. Forum: Qualitative Social Research. Volumen 10, N° 2, Art.26.
- Sabchack, V. (1997). *Screening Space: the american science fiction film*. New Brunswick, New Jersey Rutgers, University Press.
- Salcedo, N. (2013). *Bases para una narrativa televisiva del relato de actualidad*. Editorial Brujas. Universidad Nacional de San Juan, Argentina.
- Salomon, J. (1996) *La prospectiva de la ciencia y la tecnología*. REDES, Vol. III, No. 7, pp. 79-99.
- Sánchez-Mora C. y Macías-Néstor A. (2019). El papel de la comunicación pública de la ciencia en la cultura científica: acercamientos a su evaluación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), Redalyc.
- Sautu, R. (2010). *Manual de Metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología*. Buenos Aires: Prometeo Libros-CLACSO.
- Schäfer, M. (2017). How changing media structures are affecting science news coverage. En Kathleen Hall Jamieson, Dan Kahan y Dietram A. Scheufele (eds.). *The Oxford Handbook of the Science of Science Communication*. Oxford: Oxford University Press, 51-57.
- Scolari, C y Carlón, M. (2014) *El fin de los medios masivos. El debate continúa*. La Crujía.

- SECYT (2007). *Segunda Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia* [C. Polino (Coord.), D. Chiappe, M. E. Fazio, G.Neffa], Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Buenos Aires.
- Silverstone, R- (1986). The agonistic narratives of television. En Corner, Jhon (ed), *Documentary and the mass media*, Londres, Edwards Arnold Publishers.
- SInCA (2017) *Segunda Encuesta Nacional de Consumos Culturales*. Ministerio de Cultura de la Nación. Recuperado de: <https://www.sinca.gob.ar/VerNoticia.aspx?Id=27>
- SInCA (2011). *Sistema de Información Cultural de la Argentina*. Secretaría de Cultura. Presidencia de la Nación, Buenos Aires.
- Shinn, T. (1999). Prólogo. En: P. Kreimer, *De profetas, computadoras y ratones. La construcción de una mirada sociológica sobre la ciencia*. Bernal, UNQ.
- Tabeaud, M. y Browaeys, X. (2009). *Développement durable, durabilité d'un concept. Montrer le froid pour souffler le chaud... Les images de paysages dans une vérité qui dérange*. Iberoamerican Communication Review, N°1, pp 139-151.
- Talbot, M. (2007). *Media Discourse. Representation and Interaction*. Edinburgh University Press.
- Toumey, C. (1996). *Configuring science: scientific symbols and cultural meanings in american life*. New Brunswick, New Jersey Rutgers University Press.
- Traversa, O. (2007) Regreso a Pantallas. *La trama de la comunicación*. Volumen 12. UNR Editora.
- Triquel, X. et al. (2011) *Contar con imágenes, una introducción a la narrativa fílmica*. Ed. Brujas. Córdoba, Argentina.
- Uribe, C. (2007). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: Evolución y revoluciones*. Universidad de Antioquia, Colombia.
- Vaccarezza, L (2009). Exploraciones en torno al concepto de cultura científica. En FECYT. *Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología*. Madrid.
- Vaccarezza, L. (2009) Estudios de cultura científica en América Latina. *Redes*, v o l . 15, n ° 30, Buenos Aires, p p . 75-103
- Valdetaro, S. (2015) *Epistemología de la Comunicación: una introducción crítica*. UNR Editora. Rosario, Santa Fe.
- Väliverronen, E. (1993). Science and the Media: Changing Relations. *Science Studies*, 6, 2, pp. 23-34.

- Vara, A. M. y Hurtado de Mendoza, D. (2007): Negocios... [en línea], Futuro, Argentina Disponible en: www.pagina12.com.ar/imprimir/diario/su-plementos/futuro/13-1688-2007-04-14
- Vara, A. M. (2012). Cuando saber menos es mejor que saber más: reflexiones en torno a los límites en la producción y diseminación del conocimiento. *Fundamentos en Humanidades*,
 - Universidad Nacional de San Luis, Año XIII, Número II, pp.15-28, San Luis, Argentina.
- Vara, A. M. (2015). Periodismo científico. Entre la profesionalización y los desafíos del cambio tecnológico. En Ciencia, arte y tecnología. Enfoques plurales para abordajes multidisciplinares. Libro 1. UNLa, Lanús, Buenos Aires.
- Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, política y científicismo*. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.
- Verhoeven, P. (2010). Sound-bite science: on the Brevity of science and scientific experts in western european television news. *Science communication*, vol.: 32, N°: 3, pp.: 330-355.
- Verón, E.(1987). *Construir el acontecimiento*. Buenos Aires: Ed. Gedisa.
- Verón, E. (2001). *El cuerpo de las imágenes*. Bogotá: Norma.
- Verón, E. (2007) Semiótica como sociosemiótica. Entrevista a cura di Carlos. Scolari, en Mediamerica. *Semiotica e analisi dei media a America Latina*, Torino. Cartman edizioni.
- Verón, E. (2013) *La semiosis social 2. Ideas, momentos, interpretantes*. Paidós.
- Vieytes, R. (2009). *Campos de aplicación y decisiones de diseño en la investigación cualitativa*. En Merlino, A. Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales: Temas, problemas y aplicaciones. Buenos Aires. Cengage.
- Wilson, K. (1995) *Mass media as sources of Global Warming Knowledge*. Mass Communication Review N° 22-3, pp. 75–89.
- Wolovelsky, E. (2013) *Iluminación. Narraciones de cine para una crítica sobre la política, la ciencia y la educación*. Buenos Aires: Ed.Biblos.
- Wormer, H. (2008). Science Journalism. En Donsbach W. (ed.) *The International Encyclopedia of Communication*, vol.10. Wiley-Blackwell, Oxford, pp. 4512-4514.
- Wynne, B. (1995). *Knowledges in contexts*. Science, Technology and Human Values. Vol. 16, pp. 111-121.

- Yeo, S.; Anderson, A.; Becker, A.; y Cacciatore, M. (2020) Scientists as comedians: The effects of humor on perceptions of scientists and scientific messages. *Public Understanding of Science*, vol. 29(4), pp. 408–418. DOI: 10.1177/0963662520915359
- Zamarrón, G. (2006). De cultura científica y anexas. pp. 129-145 en VVAA, *Universidad, comunicación y ciencia: contrastes*. México, Universidad de Baja California y Mario Porrúa Editores.
- Ziman, J. (2000). *Real Science: What it is, and What it Means*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.
- Ziman, J. (2003). Ciencia y Sociedad Civil. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 1, núm. 1, pp. 177-188. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. Buenos Aires, Argentina.
- Zion, M. V. (2015). Discursos sobre los modos de producción de conocimientos y nuevas demandas. *VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXII Jornadas de Investigación XI Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

OTRAS REFERENCIAS:

Canal Encuentro. (2015) [consulta 4-10-2015]. Disponible en: <http://www.encuentro.gob.ar/sitios/encuentro/acercade/index>

Canal Tecnópolis TV. (2015) [consulta 4-10-2015]. Disponible en: <http://www.tectv.gob.ar/index.php/acerca-de-tectv>

ANEXO I: METODOLÓGICO

Contiene: Detalles sobre los informantes claves. Cuadro de codificaciones. Formularios de entrevistas. Cuadros informativos.

1. Conformación de la muestra de informantes:

La muestra estuvo integrada por una selección de miembros de los equipos de producción, que ocuparan lugares de toma de decisión en lo relativo a la definición de los contenidos (dirección y guión), así como a funciones centrales en la elección de figuras frente a cámara y de orden estético (productores generales y directores). Asimismo, los contenidistas o asesores fueron seleccionados del listado que figuraba en los créditos de los programas y ciclos. Resulta importante señalar que se hizo una búsqueda exhaustiva de cada uno de ellos, corroborando a través de llamados telefónicos con otros miembros de los equipos de trabajo, para cerciorarnos de los roles y funciones que efectivamente cumplían al interior del grupo. Esta salvedad que señalamos se debe a que en algunos de los casos, los nombre que aparecían en los créditos no habían cumplido efectivamente la función de interés a los fines de esta investigación. La muestra de informantes claves, quedó conformada de acuerdo a lo que se detalla en el Cuadro 3.

Cuadro 5. Composición de la muestra de agentes entrevistados.

Código	Género	Formación	Rol en la producción	Programa
C1	M	Dr. en biología	Asesor de contenidos Actor	Área 23
C2	M	Dr. en Cs. Biológicas	Idea Conducción	Proyecto G
C3	F	Lic. en ciencias ambientales	Asesora de contenidos	Aire: Cambio Climático
P1	F	Periodista	Productora	Alterados por Pi

R1	F	Realizadora audiovisual	Dirección	Los científicos tienen patria
R2	M	Realizador audiovisual	Dirección	Aire: Cambio Climático
R3	M	Tec. en cine y televisión	Guionista	Aire: Cambio Climático
R4	M	Realizador audiovisual	Dirección	Alterados por Pi Proyecto G

Fuente: elaboración propia.

2. Cuestionarios:

Se elaboraron diversos cuestionarios, ya se tratara de científicos en su rol de asesores de contenido o de realizadores audiovisuales. En este último caso, se fueron haciendo algunos ajustes en las preguntas, de acuerdo a las diferentes especificidades de tareas. La entrevista en profundidad implica un tipo particular de interacción; un intercambio de información sobre diversas situaciones asociadas al trabajo pero en las que se cuelean cuestiones y posicionamientos personales, opiniones, comportamientos o actitudes de los sujetos en relación con los temas específicos relacionados a los ejes que investigamos. Se propuso por tanto, un diseño semi-estructurado en el que se previeron una serie de temas que no podíamos eludir al momento del encuentro; a la vez que se mantuvo una cierta flexibilidad para adaptar tanto el modo de formular las preguntas como su orden de acuerdo a las particularidades del diálogo que se iba desarrollando. En ese sentido, en la introducción a las entrevistas, procuramos entablar un diálogo informal, que por momentos divagaba hacia temas del contexto laboral actual, como mecanismo para favorecer la distensión del entrevistado y plantear de ese modo, una idea de interacción más igualitaria entre los participantes. En relación con el tipo de preguntas, se hizo una selección de interrogantes abiertos, que posibilitaran introducir aspectos de la propia práctica del sujeto y asociaciones libres, garantizando así, la espontaneidad en las respuestas.

Incorporamos un modelo de cada uno, dejando a disposición el resto en un [enlace](#) creado para tal fin.

Ejemplo de Cuestionario 1:

PREGUNTAS PARA CONTENIDISTA Y ACTOR PROTAGÓNICO DE ÁREA 23

- 1- ¿Cómo llega a trabajar en este programa?
- 2- ¿Cuál fue el objetivo principal que le propusieron al pensar y hacer el programa?
- 3- ¿Cómo vivió esa experiencia de ser asesor de contenidos y tener que trabajar con profesionales de un rubro tan diferente al suyo?
- 4- En la pre producción, ¿se discutía con el equipo el abordaje de los temas? ¿qué miembros del equipo formaban parte de esas discusiones?
- 5- Como científico, ¿tuvo que “negociar” con productores y/o realizadores para que el tema científico se ajuste a la lógica del espectáculo televisivo? ¿Cómo fue esa experiencia?
- 6- ¿Qué lugar le asignaba al público al que querían dirigirse, a la hora de pensar cómo contar y comunicar los temas de ciencia que trataban en el programa?
- 7- ¿Cómo se imaginabas a ese público objetivo?.
- 8- ¿Qué idea o imagen de ciencia le interesaba comunicar y mostrar en la pantalla? ¿Por qué?
- 9- ¿Quedó satisfecho con el producto final?
- 10- ¿Considera que comunicar ciencia es más difícil y complejo que comunicar otros temas?
- 11- ¿Qué importancia le otorga usted a la comunicación de la ciencia en el país?
- 12- Participar en una producción de estas características, ¿qué impacto tuvo en su consideración sobre el trabajo mediático?

Ejemplo de cuestionario 2:

PREGUNTAS PARA EL REALIZADOR-DIRECTOR DE ALTERADOS POR PI

- 1- ¿Cuál es su formación?
- 2- ¿Cómo fue su primer acercamiento a temas de ciencia?
- 3- Alterados por Pi fue y sigue siendo un programa reconocido, recordado y que se sigue viendo no solo en la tele, sino incluso en las escuelas, ¿qué objetivo se plantearon cuando empezaron a pensar en la idea de realizarlo?

- 4- El programa se fue moviendo, a provincias, a tecnópolis, ¿con qué propósito?, ¿qué les interesaba mostrar?
- 5- ¿Trabajaron con asesores de contenido? ¿Cómo se fue dando esa relación de hacer que algo se muestre conceptual y estéticamente bien? ¿Se podría decir que negociaron qué tipo de contenidos incluir? ¿Cómo se dio ese proceso?
- 6- Me interesa centrarme en la articulación con los expertos, en el vínculo entre ellos y la producción, ¿recuerda alguna experiencia que no hayan podido llevar a cabo por la complejidad que presentaba? En ese sentido, ¿cree que la tv impone restricciones al contenido?
- 7- ¿En la productora trabajaron con periodistas o comunicadores especializados en ciencia?
- 8- ¿Crees que comunicar ciencia es más complejo que comunicar otros contenidos?
- 9- ¿Qué importancia tiene desde tu punto de vista la comunicación de la ciencia?

3. Cuadro informativo:

En el siguiente cuadro, se muestran los nombres de los y las científicas entrevistados/as en la primera temporada del ciclo “Desde la Ciencia”. En él se puede observar el detalle de las ciencias que comunican.

Cuadro 8. Desde la ciencia. Primera temporada

Cap. 1	Victor Ramos	Geólogo
Cap. 2	Hugo Scolnik	Matemático
Cap. 3	Dora Barrancos	Socióloga
Cap. 4	Lino Barañao	Químico
Cap.5	Galo Soler Illia	Químico
Cap.6	Carolina Vera	Cs. de la atmósfera
Cap. 7	Mariano Sigman	Neurociencias
Cap. 8	Viviana Bernath	Bióloga
Cap. 9	Alberto Rojo	Físico
Cap.10	Hilda Sábato	Historiadora

Cap. 11	Fernando Novas	Cs. Naturales
Cap. 12	Walter Farina	Biólogo
Cap.13	Daniel De Florian	Físico

ANEXO II: UNIDADES DE ANÁLISIS

Contiene: Transcripción de entrevista a uno de los científicos asesores de contenido. Transcripción de entrevista a uno de los realizadores audiovisuales. Transcripción de entrevista a una de las productoras. Transcripciones de un capítulo de cada una de las series seleccionadas como corpus de análisis en la presente investigación. Todas las transcripciones están disponibles en el siguiente [enlace](#)

1. Transcripción de entrevista a uno de los científicos asesores de contenido.

ENTREVISTA AL CONTENIDISTA Y ACTOR AREA 23

Llego primero al programa como asesor de contenidos y luego como actor, lo cual fue una sorpresa. Eso me abrió las puertas para luego tener otras participaciones actorales y como asesor también en otros proyectos. Esta propuesta llega a mí por parte de la productora MULATA FILMS y TEC TV con mucho apoyo desde el CONICET, porque al ser investigador me llega desde allí.

Yo participo en CPC, me resisto un poco a decir que hago divulgación científica porque el concepto de divulgar a veces resulta insuficiente para transmitir lo que intento hacer desde mi rol de comunicador al contarle la ciencia al público. Entonces la invitación llega a través de la productora, que tenían el enorme desafío, que también venía promovido desde el MINCYT en el año 2011, el rodaje fue en la segunda mitad de 2011 y el estreno fue coincidente con el estreno de TecTV en 2012, cuando se aprobó la señal. El rol inicial que iba a tener era tratar de proveer contenidos científicos que reflejen las línea de investigación de primera línea que se estaban desarrollando en ese entonces en el país, para poder contarle al público cómo es la intimidad del día a día de un laboratorio de CyT en nuestro país, con una situación en aquel entonces de mucho apoyo del Estado, que luego con el gobierno de Juntos por el Cambio se

astilló en 10 mil pedazos. Pero en ese entonces había mucho apoyo a la ciencia y por suerte gracias al apoyo de los responsables de ciencia y tecnología tanto del ministerio como de CONICET, apoyaban esta iniciativa.

En aquel momento el actual ministro de ciencia Roberto Salvarezza era el director de CONICET y la propuesta de Mulata Films fue promover contenidos, para 12 capítulos. Lo que hice fue seleccionar 12 laboratorios distribuidos en nuestro país y que estaban haciendo avances significativos en CyT y que además, de ser descubrimientos importantes desde el punto de vista científico, tenían una implicancia desde el punto de vista de la transferencia científica a mejoras hacia la sociedad. Seleccionamos los casos, que después tenían que transformarse en un guión. Y cuando comenzó la escritura de los pre guiones aparecían problemas asociados a la ausencia de conocimientos de las charlas cotidianas dentro del laboratorio, por parte de los guionistas que no son científicos.

Así es que empecé a participar también en la escritura de los guiones. Los casos son diversos, eso fue algo que recibió algunas críticas de la comunidad científica, porque lo que habrás visto en las entrevistas (en referencia a las que ha dado antes) sobaban argumentos sobre el porqué ese laboratorio desarrollaba investigaciones tan diversas como mejorar por ejemplo la producción de plantas resistentes a la sequía en Mendoza, o favorecer el desarrollo en enfermedades vinculadas con los seres humanos. Porque los protagonistas principales éramos 5 o 6 personas, o personajes o caracteres de la ficción pero que pertenecíamos a un instituto más grande, que es lo que ocurre en realidad en los institutos de investigación de nuestro país, en el CONICET, o en universidades nacionales o en organismos descentralizados de investigación como puede ser el INTA, el INTI, la Comisión Nacional de Energía Atómica, el Instituto Nacional de Desarrollo Pesquero, el que sea.

Con los guionistas....al principio yo, inocente, lo que hacía era enviar los contenidos de cada capítulo con los soportes académicos de las cosas que yo proponía. Luego, en el desarrollo de los guiones me enteré que nunca los habían abierto porque se suponía que el que tenía que traducirlos era yo. Así es que me dedique a lo que vengo haciendo desde hace más de 20 años, que era poner en términos sencillos los conceptos principales de esos artículos científicos que se generaban en laboratorios que existen en nuestro país, para hacerlos funcionales al guión de la ficción. Los guionistas desarrollaban el guión y luego me lo devolvían para que yo pudiera ver el funcionamiento de los diálogos en lo cotidiano o la manera en la que los personajes transmitían los conceptos. Porque Área 23 es una historia que continua a lo largo de 14 capítulos, bueno en realidad 13 porque el capítulo 14 es un capítulo especial en la cual me

ocupe de entrevistar a los científicos reales de esas investigaciones para que pudieran contarme, es decir no a mí pero al público lo que ellos hacían.

Entonces en los primeros 13 capítulos comencé a trabajar en esta ida y vuelta con los guiones, luego había reuniones de coordinación y se cerraba uno por uno. El problema que siguió luego fue el problema vinculado a dónde se iba a realizar el rodaje para que fuese creíble el ambiente de un laboratorio. Se decidió finalmente, que el mejor lugar era un laboratorio de investigaciones real. Así es que se utilizaron las instalaciones de la Universidad Maimónides, como set de filmación de la serie. Luego apareció el siguiente problema, que fue el casting de los protagonistas. A lo cual conociendo la productora mis antecedentes y mis intereses diversos a lo largo de toda mi vida vinculados con actividades que no tuvieron que ver con la ciencia, pero que en mi formación estuvieron presentes desde mi tierna juventud... porque a lo largo de mi vida estudié dibujo, canto, teatro, guitarra, piano, una serie de cuestiones, no con el objeto de dedicarme a ello, sino como complemento... digamos como me dicen algunos de mis amigos soy un curioso empedernido y me gusta saber cómo se juega en cada lugar de la cancha. Así es que me pidieron ayuda para realizar el casting de los protagonistas.

Cuando asistí al casting, uno de los encargados de la productora me pidió si podía participar del casting manteniendo una conversación ficcional, utilizando lo que es el día a día en mi laboratorio con los actores así ellos pueden responder y podemos ir cubriendo los perfiles. Eso fue lo que hice. Al cabo de un tiempo la productora me informaba que tenían todos los puestos cubiertos, excepto para la protagonista principal que querían que fuera una mujer y el protagonista. Y a medida que transcurrían las semanas y se desarrollaba la pre producción comenzaron en broma a comentarme que definitivamente a partir de mi participación en contribuir en ese casting de selección, me contaban entre los ...el top ten de los coprotagonistas de la ficción, y el tiempo fue transcurriendo y lo que me devolvían en el teléfono era bueno, ya no estás en el top ten estás en el top five... y yo me reía, decía jajaja que bueno.

Hasta que finalmente, semanas antes de iniciar el rodaje me dijeron que ya tenían a la protagonista principal y nos falta el co protagonista y me propusieron que fuera yo y yo no dudé un segundo, dije con mucho gusto. Es una responsabilidad y un desafío que enfrentaré con mucho gusto haciendo uso de todas las herramientas que pueda, siempre y cuando ustedes me acompañen en este proceso. La protagonista terminó siendo Carolina Peleritti y yo el coprotagonista. Y como anécdota recuerdo el primer día de grabación donde me encontraba con un centenar de técnicos que habían realizado el montaje de la primera escena donde

intervenía Carolina e intervenía yo, y de pronto me vi disfrazado de científico. Es decir, peinado con camisa y corbata que algo que nunca uso y con un impecable guardapolvo blanco, que a esta altura del partido lo uso rara vez. Con las luces encendidas y actuando de lo que realmente soy, un científico.

-¿Habías participado en experiencias audiovisuales previas, como asesor de contenidos? Yo empecé a participar muy tempranamente en distintas pastillas televisivas, con el oso producciones y los programas de Paenza, entre el 2003 y el 2005; luego trabajé un tiempo en Europa por mi profesión de científico y regresé en 2008 para hacerme cargo de una columna en la TV Pública de un programa que conducía Natalia Oreiro y que se llamaba Recurso Natural. Y desde allí en adelante mi participación en la tv fue regular, permanente en distintos proyectos como columnista, o como contenidista, además de como invitado especial en programas vinculados con la ciencia y la tecnología. Y la verdad es que me di cuenta que no me siento incómodo frente a una cámara, y entonces eso lo exploté, en el buen sentido de la palabra, para comunicar la ciencia. Porque siempre me defino como un militante de la ciencia.

-¿Qué lugar le asignabas al público al que querían dirigirse, a la hora de pensar cómo contar y comunicar los temas de ciencia que trataban en el programa? ¿Cómo te imaginabas a ese público objetivo?. Es una excelente pregunta, porque en mi cabeza el público es amplio y esa es la principal razón por la cual un contenido en formato ficción para la televisión tiene que atraer a todo público, me refiero a que mirando área 23, un estudiante de secundario al cual la ciencia lo atrae desde hace tiempo y no lo tiene muy claro, le debe despertar la vocación de seguir su pasión que sería meterse a estudiar ciencia una vez que termine la escuela. Al vecino o vecina que no tiene contacto con la ciencia, tratar de atraparlo a través de la ficción brindando consejos básicos de la ciencia y la tecnología, para que lo haga carne y comprenda que en pleno siglo XXI, un país solamente alcanza desarrollo, independencia y bienestar a través de la CyT. Y cómo es posible esto? Bueno es solo posible si además va acompañado de una fuerte inversión en educación, por eso la CyT debe llegar a todo el público y también debe llegar a todos los colegas, a los científicos.

Ahora que hay tanto divulgador por todos lados, es mucho más sencillo, pero cuando estábamos haciendo Área 23 o incluso a comienzo de los años 2000 empezaban los programas destinados a ciencia era muy difícil conseguir un científico, una científica o un “científique” que se animaran a contar para qué sirve lo que hacen. Porque en general los científicos se encuentran abroquelados en sus saberes, en sus laboratorios que es donde se encuentran cómodos o conversando entre pares. La idea es quebrar eso, desmitificar el concepto de

científico que además en nuestra sociedad, cuando uno habla de un científico, el imaginario popular lo representa como un varón de edad avanzada, que habla serio, que no ríe, que es incapaz de hacer bromas, y que considera que lo que hace es importante y que el resto del universo no tiene ningún sentido y que además tampoco tiene que explicárselo a quien no comprende eso porque no maneja el lenguaje. Entonces, lo que yo trataba de explicar es que todo público se sintiera atraído por la trama de la ficción y que también fuera permeable a los contenidos de la ciencia y la tecnología en el desarrollo como sociedad.

-¿Qué idea o imagen de ciencia te interesaba comunicar y mostrar en la pantalla? ¿Por qué? Es muy difícil encontrar una fusión sinérgica entre realizadores y científicos, hace 20 años atrás, hoy eso no ocurre. Ya hay muchos científicos que salimos a la cancha a contar la ciencia y también hay muchos realizadores que ponen el objetivo de sus cámaras en la ciencia como herramienta para contar una ficción. Y esto no es un fenómeno que se da sólo en nuestro país sino que se da a nivel mundial, lo cual celebro. El científico que se resiste a que la ciencia esté al alcance de la población... a que la comprensión de la ciencia mejor dicho, esté al alcance de la población en general, es un científico áspero, y que no tiene la seguridad de moverse del lugar del cual el imaginario popular lo ubicó. Y esto hace que existan muchos colegas que se amparan en el hecho de que son científicos, para menospreciar al resto. Ese perfil de científicos, al cual tenemos, en el buen sentido de la palabra, combatir. Porque la ciencia, sobre todo a esta altura del partido, y me imagino que con lo que estamos atravesando sobran los ejemplos, tienen que estar al alcance de la población. Esto no quiere decir que la población tenga que comprender las ecuaciones físicas que explican la teoría de cuerdas, por ejemplo. Pero sí aceptar que la ciencia generan conocimiento y que esos conocimientos en la sociedad.

El mejor ejemplo es la carrera que hay hoy por la vacuna por el covid, al punto tal que más que nunca aquellas sociedades o países que pongan el foco y financiamiento en CyT, van a poder tener una sociedad mejor preparada no solo a nivel científico sino a un sistema educativo que requiere modificaciones frente a un sistema laboral que cada vez es más precarizado y que condena a medida que pasan los años a que el trabajador esté en condiciones de trabajo más precarias. Y aquí no encuentro yo ninguna contradicción con la automatización de los procesos productivos, sino todo lo contrario es decir, que la tecnología favorece ese proceso productivo para dejar a la humanidad la posibilidad de hacer otra cosa. Pero con un trabajo precarizado ese ideal es imposible. Entonces tienen que ir las dos cosas juntas, entonces, volviendo a la pregunta, siempre pensé en un científico que no es otra cosa que un trabajador más como puede ser un trabajador en cualquier otra área donde se desempeñe un trabajo.

-¿Qué importancia le otorga usted a la comunicación de la ciencia en el país? La respuesta se divide en 2 partes. Luego de los 4 años desastrosos del macrismo en el ámbito de la CyT o del país en general, pero voy a circunscribirme al ámbito de la CyT...hicieron todo lo posible por destruirlo, todo lo posible. Y este sistema respondió luego de 4 años de macrismo, de una manera impecable y solamente fue posible por los 12 años previos, donde la ciencia ocupó un lugar preponderante, con todas las críticas respecto de lo que no se hizo o se dejó de hacer. En otro orden de cosas, estas políticas públicas, en este momento están siendo elaboradas por muchos colegas que están en muchas provincias del país para ponerlas a disposición de los funcionarios que están en la gestión de la ciencia y la tecnología, además es un esfuerzo transversal que se hace desde el MINCYT hacia otras áreas o dependencias. Yo soy biólogo especializado en biología marina y hace muy poquito se relanzo un programa que se llama iniciativa pampa azul y que su primer lanzamiento se hizo en abril de 2014, pensado como una política a 10 años y que fue absolutamente hundido durante la gestión anterior y que ahora vuelve a tenerse en cuenta para reformularse en las políticas de estado.

Cuando se habla de políticas de estado, se habla de políticas a mediano y largo plazo y deben trascender los eventuales cambios de conducción política de los argentinos, entonces, estas políticas de estado existen hoy en la mesa de todos los ministerios, y no son cosas que existen en la mesa de trabajo de los últimos meses, sino que son propuestas que se retomaron de trabajos que fueron cercenados y nuevos trabajos que se vienen trabajando desde hace más de un año y medio anterior a las elecciones. Hay un montón de colegas, de todo el país que trabajamos comprometidos para poner al servicio de la gestión aquellos que obtuvimos en nuestra área de saber para ponerlo al servicio de la sociedad, son fundamentales para salir adelante...sobre el desastre económico que dejó la gestión anterior ahora sumamos una pandemia, pero a la comunidad científica no la encuentra desorientada sino que tenemos muy en claro hacia dónde queremos ir y la importancia de la inversión del estado en cyt. Y como en Argentina es el estado el principal responsable en invertir en cyt, los científicos tenemos la responsabilidad de transmitir ese conocimiento a la sociedad, que independientemente que el sistema impositivo sea un entuerto que destroza a los asalariados y que debe cambiarse, la relevancia de las cosas que nosotros proponemos son bien recibidas en aquellos que deben planear esas políticas públicas.

-Sobre las controversias, presencia en la ficción. Ese conflicto está a lo largo de toda la ficción, hay una tensión permanente constante entre los protagonistas. Todo el tiempo. El contenido de la segunda temporada está escrito hace años, los problemas que llevaron a que esa segunda

temporada no se complete, son ajenos a los responsables de la producción. Yo particularmente, saturé los oídos de todos los funcionarios habidos y por haber para poder hacerlo. La serie se emitió en tv publica en la primavera de 2013, me hicieron llegar la información que 2 de las emisiones, sin contar el fútbol para todos, fueron las emisiones de mayor rating de 2013, al punto que los funcionarios lo incluían en sus discursos al decir que por primera vez una ficción de científicos le había ganado en 2 oportunidades a una ficción de psicoanalistas, En terapia que se emitía en forma simultánea. Todos los que intervinimos estamos muy orgullosos del producto. Yo en particular que estuve involucrado en muchas instancias, incluyendo también en el departamento de arte, en la producción, en el entrenamiento de los actores para la manipulación de los objetos de laboratorio y demás...Había una cooperación de doble sentido, los actores y en particular Carolina me ayudaban a mí en mi performance como actores y yo los ayudaba en sus performances como intérpretes de científicos ...es decir agarra una micropipeta no es algo que un actor pueda hacer si no tiene un mínimo de entrenamiento previo y la segunda temporada estuvo en los escritorios de los responsables durante mucho tiempo, hasta que en 2014 y 2015 volaron y luego pasaron cosas como ya sabemos.

2. Transcripción de entrevista a director de dos de los ciclos estudiados:

DESGRABACIÓN ENTREVISTA AL REALIZADOR-DIRECTOR DE ALTERADOS POR PI Y DE PROYECTO G

Hicimos primero Proyecto G y luego Alterados por Pi. Estos son hermanos de Científicos industria argentina que fue el primero que hicimos, y que fue incluso antes de Encuentro. Después hicimos otros más chiquitos. Fue interesante porque se extendieron hasta 2015 teniendo muchas temporadas cada uno, lo impactante es la repercusión porque fue una sorpresa tanto para nosotros como para el canal, la repercusión masiva, la gran clave de esto, no? La ciencia siempre ha sido orientada a un público muy selecto, no los propios científicos pero sí una parte de la sociedad muy chica y me parece que la gran búsqueda de estos programas fue llegar a toda la población y llegamos.

Lo de Paenza...los títulos de libros de Paenza que vendieron seguían los guiones de los

programas y fueron best seller por varios años, incluso siendo los libros más vendidos en el país! Un libro de matemáticas!! Una cosa muy loca.

Y las producciones se siguen consumiendo. Siempre nos preocupamos en este tipo de programas de no tener ninguna referencia temporal. Siempre es muy neutro en términos de ...no hay referencia de tiempo presente, no tienen edad. Entre la primera y la última temporada de Proyecto G te vas dando cuenta porque Diego se fue quedando pelado jajaja...porque la temática es atemporal.

Trabajé en ambos en forma paralela. Antes de la existencia de Canal Encuentro, empezamos la producción de Científicos Industria Argentina que después no lo seguimos porque no dábamos abasto. Ese fue el primer programa, que de alguna manera empezó a hablar de la ciencia en la televisión, no hablaba de la ciencia en la vida cotidiana. Tanto en Alterados por Pi como en Proyecto G, lo que hicimos fue bajar a un lenguaje popular conceptos científicos, pero el otro empezó a dar cuenta de la ciencia y de los científicos que tenemos acá en la Argentina, como un programa de divulgación. De alguna manera abrió la puerta a que pueda haber ciencia en la televisión, acompañada de una política pública por supuesto. En ese momento, fue la gran explosión de expatriar a los científicos, las becas de CONICET, el desarrollo de los satélites, etc....me parece que lo que hicimos de alguna manera estaba alineada con una cosa mayor que estaba sucediendo con la ciencia...no fue una cosa aislada, más vale.

Entender la ciencia como parte fundamental de la sociedad, y de nuestro futuro. Lo que creo que fue un hallazgo, lo difícil y mirá que trabajamos con muchísimos científicos, es encontrar un científico comunicador...eso es lo más complicado en estos programas en poder conseguir conductores o referentes que sean científicos, que tengan un background, una espalda, un nombre un curriculum dentro de la ciencia pero que al mismo tiempo puedan expresar bien en lenguaje coloquial lo que hacen, que tengan empatía con el público masivo...los que son muy importantes en la ciencia son tipos retraídos, más hacia adentro, digamos que es difícil encontrar comunicadores científicos.

¿Siempre pensaron en que fuera un científico comunicador? Si, arrancamos pensando en un científico más que en un periodista al que se le enseña o nutre de contenido científico ..por un tema de comunidad también...pasa que en el tema de las caras principales, o se Adrian Paenza es un doctor en matemática, científico, pero él mismo tenía un perfil y un camino como comunicador, él fue comentarista deportivo durante muchísimos años, y periodista ...el ya venía con un nivel de popularidad y sucedió al contrario, la gente no sabía que él era matemático, todo el mundo pensaba que era un tipo de fútbol o de básquet de la NBA, estaba

asociado a una cosa deportiva. En el caso de Diego, él no había hecho muchos trabajos como comunicador y ahí fue un poco más difícil en el arranque pero funcionó y él fue encontrando su propio estilo como comunicador. Probamos un montón

La base fundamental de estos programas es el equipo de contenidista, un consejo de 4 o 5 especialistas en distintas ramas de la ciencia que uno va a contar. Primero el contenido que aparece es el científico, sin la transformación a un lenguaje popular, toda la información de la temática. Hay dos equipos, uno científico y otro de guionistas no científicos, que transforman ese paper en un guión televisivo. El esquema en los dos programas era así.

Proceso de trabajo con científicos: en principio había un lineamiento por parte nuestro, de la producción del programa con este equipo de científicos, en los que se les traslada el objetivo. El objetivo de estos programas no es que los chicos ...digo chicos porque en principio los programas estaban pensados para chicos y después se volvieron para el público en general, entonces el objetivo no es que el público se ponga a estudiar en profundidad una temática, sino que el objetivo general es generar un acercamiento a la ciencia, amigarse con estas temáticas que nos rodean...tenemos ciencia en la vida cotidiana alrededor nuestro, todo el tiempo, nuestras acciones implican pensamientos científicos desde ...El algoritmo que usamos al lavarnos los dientes.

Cuando nosotros nos lavamos los dientes, seguimos un proceso que tiene un orden que sigue un algoritmo, no podemos primero lavarte los dientes y después ponerle la pasta dental. Es decir sí o sí primero va la pasta dental sobre el cepillo y después te lavas los dientes. Entonces, todo el tiempo estamos rodeados de ciencia sin darnos cuenta, y al mismo tiempo la ciencia ha sido tan mal enseñada en nuestras infancias que tenemos una repulsión a todas estas temáticas, entonces, el objetivo principal era sanar esa pelea de la ciencia con la sociedad, con la matemática, con las ciencias duras, con la química . O sea , siempre son cosas que como estudiantes odiamos era la matemática, la pregunta odiosa y esto para qué sirve, no? Entonces, lo que estaba por debajo siempre era la idea de amigarnos con la ciencia y que sea divertida, que se entienda que la ciencia estaba alrededor tuyo, siempre cerca. Entonces, la propuesta era de acercamiento a la ciencia, no profundizábamos con lo cual la transformación...o sea ahí tenían un parámetro los científicos para entender cuál era el límite de profundización en los temas.

Los temas venían en idioma científico, rodeados de materiales bibliográficos del mundo científicos, y se hacían unas mesas donde estaba presente el equipo científico y el de guión y ahí se empezaba , era muy divertido, debe haber imágenes, y empezábamos a hablar del

número áureo y se establecía un ida y vuelta donde los guionistas empezaban a imaginar eso que los científicos le contaban y se volvió casi una gimnasia en situaciones cotidianas que podían reflejarse en esos temas científicos. Entonces en ese ida y vuelta se veía que lo que nosotros pensábamos – porque a veces pasaba que había determinadas cosas que nosotros transformábamos los científicos nos “bochaban”, nos decían no, no, tal elemento va en contra del concepto- entonces había una validación científica de los temas, siempre entendiendo que esto era a grandes rasgos, el objetivo final era el acercamiento del público a la ciencia, no era una cosa puntillosa para que el público se pudiera a estudiar con este material en profundidad, era para abrirle la cabeza al público, si con esto logramos que un chico sea matemático, sea científico, ya está, ya valió la pena absolutamente, ya logramos abrirle la cabeza a un niño y mostrarle lo hermoso que es este universo...si de estos televidentes de las escuelas logramos que alguno sea científico, bueno imagínate que el círculo da toda la vuelta y es el objetivo más hermoso.

Público en el que pensaron: público infantil pensamos para Proyecto G sobre todo. A ver...canal encuentro nace como una propuesta cultural dentro del ministerio de educación, el proyecto original de canal encuentro en el 2007, 2008 fue ser un instrumento audiovisual para las escuelas, o sea llegar a las escuelas con un contenido audiovisual que pudiera ser de uso curricular, las primeras cosas estaban atadas a lo escolar. Entonces, durante muchos años fue muy paulatino...lo que sucedió que los contenidos que estaban pensados para que los consumieran las escuelas, los empezó a consumir la población en general, entonces empezaron a ser interesantes por cómo estaban hechos, por la calidad, un montón de cosas que eran características de Encuentro, una manera de producir, es decir nunca desde el Estado se había producido con ese nivel estético, siempre los canales públicos son malos y en toda Latinoamérica, en Europa hay canales públicos que tienen contenidos de excelencia, pero en América no y creo que eso fue sorprendente del canal, fue un paradigma de calidad, y lo que paso que esos programas que estaban pensados para las escuelas empezaron a ser interesantes para el público en general.

Y pasó con Proyecto G que se volvió ...que se fue desvirtuando en el buen sentido porque coincidió con la época del furor por Capusotto y entonces se empezó a volver, se fue para ese lado con un humor un poco sonso, un poco capusotiano y con el pasar del tiempo se fue para ese lado. Empezó siendo para chicos y luego el público joven lo empezó a consumir también. Paenza siempre fue para la escuela secundaria, por qué Adrián no quería enseñar operaciones básicas, no quería un programa que enseñara a sumar y restar entonces simplemente, el público

de Paenza siempre fue pensado más para chicos del secundario que para niños. Pero en ambos casos pasó que la gente los veía incluso sin entender, como simple divertimento, entretenimiento y creo que eso fue fantástico. Así como podían ver la novela o un programa de la tarde, el público empezó a consumirlo en general, fue loco para el canal y para todos nosotros.

Proyecto G, formato, idea del sketch y los personajes: lo que pasaba era que siempre había dos posiciones, surgió esa idea desde el primer trabajo con Golombeck, en la productora somos tres y el número 3 genera una cosa de pivot, de dos opiniones o la respuesta o el camino siempre está entre el consenso entre dos posiciones. Nos empezó a pasar que siempre los temas estaban entre dos fuerzas que no eran antagónicas pero que siempre uno tiraba para un lado, y otro para el otro. Siempre con ciertas características, entonces surgió la idea de transformarlo en personajes que son amigos y que son enemigos, pero que uno dice una cosa y el otro dice la otra. Fue un recurso simplemente para encontrar un camino creativo de transformación, de traducción, interesante o divertida de la ciencia. Podría haber sido otra, funcionó y después se transformó, cada vez se iba poniendo más bizarro con el correr de las temporadas. Pero fue pensado así. Hoy hubiéramos puesto...una autocrítica es que hoy hubiéramos puesto seguramente una mujer. Todos los productos que hacemos ahora con la producción, tenemos la cuestión de género presente desde la formulación del proyecto. Hoy no hubiese sido un Señor de acá y un Señor de allá, en ese equipo claramente falta una mujer, pero bueno, así salió.

¿Entonces primó la importancia de usar las herramientas, el espectáculo televisivo para contar una historia? Esa fue la clave, la forma que eso toma, en un punto es anecdótico. No hubo un estudio, fue “adoptemos esta forma porque nos sirve para contar”, por eso también fue que después se desvirtúa y sobre el final tiene toda una coherencia porque fue confiar en esa estructura y confiar en ese formato. Eso fue lo que construyó el formato.

-¿Tenían contenidistas en proyecto G? Eran 3 o 4, en todos los programas siempre tuvimos asesores. Después hubo otros como La casa de la ciencia que no tuvo tanto éxito donde ese esquema de asesores se repite, dos equipo uno de asesores y otro de guionistas, uno pensando en la ciencia y otro en lo audiovisual.

- ¿Y Comunicadores especializados en ciencia en el equipo?: no, no porque haya habido una decisión, no sé por qué. No teníamos. No hubo una decisión de no traer uno, fue un equipo de científicos y de guionistas que tenían que ver con gente de Discovery kids, de otro palo, buen diferentes y los juntamos...

- ¿Cuál es tu formación? yo trabajo, la brújula la productora había hecho distintos proyecto,

bueno el de Adrián lo hacíamos en conjunto con el Oso producciones que venía más del costado periodístico, habían trabajado con Lanata y Paenza, ellos trajeron la idea de hacerlo con Paenza. Nosotros somos una derivación de Canal 13, todos somos ex canal 13, que en el año 2000 nos fuimos, hubo una reestructuración en Artear y nos fuimos. De esa reestructuración nos juntamos varios de los que habíamos salido de ahí, camarógrafos, y otros, cada uno con su expertise y armamos la productora, con lo cual mi formación yo no soy comunicador, vengo de la tv industrial, fue siempre esa, en realidad la razón por la que nos fuimos porque las grandes crisis fueron porque yo trabajaba en promos, era la vida entera, estrés absoluto porque no salía la promo de Poliladron, me acuerdo que recibí una cagada a pedos tremenda porque no salía la promo, entonces como todos estábamos descontentos no con la empresa o el trabajo en sí, sino con lo que eso entregaba a la sociedad, había algo profundo que estaba mal, entonces tanto esfuerzo para hacer algo que es totalmente pasatista que es , que sale al aire y que estuviste trabajando meses y la gente se lo olvidó, eso hizo que nos fuéramos. Y nos fuimos y no sabíamos bien adónde, hicimos institucionales, trabajábamos en la parte privada y la aparición de Encuentro fue como una luz, de pronto apareció alguien que se puso a producir contenidos que no son rentables, porque esto sin el apoyo del Estado es imposible. Fíjate que de hecho vos estás extractando ese periodo que fue el único periodo en el que se produjo desde el Estado este tipo de cosas, después hay nada o muy poco en algunos canales como Telefe ponele, como lo de Felipe Pigna que hace el mismo trabajo pero con la historia logrando entrar a un medio masivo haciendo programas pero también en esa época, fue un boom de ese tipo de contenidos en los medios masivos, pero no es algo sustentable, a las empresas no... la ecuación de los medios... y hasta llegar a YouTube porque esto es previo a la masificación de YouTube. Yo encuentro este tipo de cosas en las redes, y eso es fantástico. Un montón de canales de YouTube, de especificidades de ciencia que a uno le interesa, hay un canal para todos los gustos, eso es una locura, un paradigma brutal en la comunicación de la ciencia, está hiper segmentación donde cada , hay todo un espacio que es un foco de interés para es micro segmentación, es fantástico.

-En Proyecto G, ¿qué idea de científico querían mostrar, qué noción de ciencia les interesaba comunicar? Creo que ese abordaje de nuestra parte no especializado, no fue buscado. Nosotros decíamos, a ver... “abordemos esto desde otro lado”, no queríamos mostrar “otolitos” que así lo llamábamos nosotros al tipo científico de laboratorio, una cosa hasta fisonómicamente icónica, se viste de una determina forma, entonces queríamos otra cosa. Entrar en la temática con total desparpajo desde nuestra parte, hizo que fuera muy variado, porque siento que un

comunicador va atraer primero a su grupo de afinidad, creo que es un poco tendencioso, al ser conocedor de la materia va a traer una cosa medio sesgada de acuerdo a su grupo de afinidad, a su línea de pensamiento, a sus amigos entre comillas. En Proyecto G, la convocatoria , sobre todo al principio no entendían que los científicos pasaban a ser parte de una pseudo ficción y que debían actuar, no venían a hacer una nota periodística sino que tenían que interpretar un tipo de personaje, entonces te encontrabas con un quiosquero un personaje de un quiosquero que era un físico , era más imponente.

Buscábamos la situación y el quiosquera un Dr. En física con todos los honores, incluso el Ministro de Ciencia participó y era el ascensorista, era una situación que los descoloque y lo saque de su zona de confort. Entonces el primer vínculo era a ver quién se subía a esta cosa loca, absurda, rupturista, ahí había mucha gente que decía que yo voy a hablar como físico y entonces no, lo primero era ver quien se prendía con la idea y hubo una variación científica tremenda, han venido eminencias científicas a hacer las tonterías más grandes. No fue buscado, fue el desparpajo de entrar a la temática por otro lado y sin ser conocedores nosotros de la temática, más nuestra formación en televisión industrial, de Artear de canal 13, nos paraba en un lugar de hacer algo masivo, algo industrial.

Si hacíamos entretenimiento, yo siempre quise hacer por ejemplo algo un programa como el de Julian Weich de ciencia bien hecho, con entretenimiento, una tribuna juegos, con todos los condimentos de un programa de Marley pero en vez de que un tipo se tire al agua, con preguntas, con temas de ciencia, con los aditamentos pero no como Odol pregunta donde están todos los emergentes nerd de la sociedad, sino poder hacer algo divertido pero con contenido, pero nunca lo pudimos hacer. De alguna manera esos elementos están presentes en estos programas, no intenta ser un documental con cosas en profundidad, pero tampoco es un producto hueco, tiene contenido.

-Entonces hubo científicos en el set que aportaban conocimientos de ciencia rigurosos, ¿cómo se llevaba eso con el espectáculo televisivo?, ¿hubo choque de lenguajes?, ¿restricciones de la tv?: naturalmente hicimos el camino, inconscientemente buscamos que la decisión fuera siempre nuestra. La conducción del equipo no era hecha por científicos, quienes bajábamos el lineamiento, buscamos esta finalidad, entretener, es un programa de entretenimiento con contenido educativo. No es un programa técnico, profundo sobre cada una de las temáticas, o sea, lo que buscábamos era el acercamiento de la ciencia a la población. Punto. Si eso estaba logrado, ya. Igual creo que no hubo grandes errores, imagínate que hemos pasado por las miradas de los dedos acusadores de la ciencia más tradicional y lo que sucede que en estos dos

casos, ambos son muy respetados en el ámbito científico, entonces eso le daba una validación a todo el resto.

La cara visible eran 2 eminencias que se jugaban a hacer esto. Diego todo el tiempo mantuvo su laboratorio de investigación en la Universidad de Quilmes y Paenza, no tiene más su cátedra en exactas en la UBA pero es recordado como uno de los grandes profesores de exactas. Eso validaba lo que venía después, eran respetados por sus pares. Entonces cuando levantaba el teléfono Diego e invitaba a un par a uno de sus mismas categoría científica a hacer esta sonsera, el otro aceptaba porque en principio Diego estaba haciendo la sonsera mayor. Entonces, eso abría el juego, porque finalmente también los científicos reniegan, están en contra del mote de aburridos, son tipos que ...habrá gente aburrída pero también hay gente divertida, son un reflejo también de la sociedad, pero hay una imagen del científico aburrído que no entiende nada, que no puede ir al supermercado porque está todo el día metido en su laboratorio, entonces hay toda una cosa rara de tipo erudito en algo que nadie entiende. Entonces creo que ellos también entendieron ese código, vamos a jugar en ese espacio...

- ¿Crees que comunicar la ciencia, es más difícil que comunicar otros contenidos en tv?: es posible que sí, sí, sí. Lo que es más difícil es comunicarla de una manera que tenga empatía con el público. No hay mucho, no hay referencias, eso nos pasó, no encontrábamos mucho lugar para tomar de referencia a nivel mundial. Bueno, si hay pero en otros rubros hay mucho más, pero es un desafío, sí, a la vez creo que la ciencia te rodea de tal manera, está debajo de cada uno de nuestros actos, imagínate en este momento toda la ciencia que estamos usando para hablar vos y yo, entonces no es más que rascar un poquito y ser creativo para generar contenido científico. Pero a la vez al no haber tanto es un buen terreno para la creatividad y no estar copiándose, no?. Lo que está claro es que este tipo de programas de divulgación para ser producidos de esa manera, debe contar con mucha producción.

Hicimos cosas locas, viajamos, hacer audiovisual es caro, implica equipos caros, mucha gente, tiene que tener la pata del estado, la decisión de lo público atrás, en conjunción con lo privado también. Nosotros discutimos con encuentro por que había mucho privado que quería publicitar y la decisión era que no querían mención publicitaria, nosotros proponíamos sponsor por fuera del contenido, porque bueno sino siempre teníamos la certeza de que la decisión política iba a ser otra y se iba a terminar, bueno en efecto eso pasó, porque es difícil sostener el tema del trabajo. Pero todo está alineado con la coyuntura y las sociedades. Las cosas suceden en sintonía con un montón de otras fuerzas de las sociedades, creo que eso es clave. Cuando vos analizas y por una razón no todos estos programas sucedieron en un momento. Hubo una

decisión mayor de trabajar ...incluso ahora y en el periodos anterior hubo muy poquito contenido y este sector está totalmente frenado.

3. Transcripción de entrevista a la productora de Alterados por Pi:

TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTA A PRODUCTORA DE ALTERADOS POR PI

Soy Periodista y Docente en la Tecnicatura en Medios Audiovisuales de la Universidad Nacional de José Clemente Paz (UNPAZ). Soy Docente de las materias Taller de Realización audiovisual 4 y Taller de Realización de Radio 1 y 2. Actualmente dirijo Canal Encuentro.

Llevo muchos años trabajando en una de las productoras que más contenidos científicos ha producido para la TV Argentina, ¿cómo fue mi primer acercamiento a temas de ciencia? Arranqué en producción haciendo contenidos periodísticos y después fui yendo a ese camino de los contenidos más científicos y culturales. De hecho estoy en Canal Encuentro como resultado de ese recorrido, de trabajar con los contenidos de ciencia. Además de Alterados por Pi, en el Oso Producciones hice varios contenidos, con Paenza. Hicimos diversos programas, para TEC TV de matemática y sufragio para contar la matemática que hay detrás del conteo de votos, en cómo se eligen los representantes, hice cosas en Tecnópolis en el desarrollo de juegos y experiencias para los pabellones de física, de química, de matemáticas, el recorrido variado que hice en lo que tiene que ver con ciencia.

También di seminarios sobre formatos y contenidos de ciencia, sobre esa especificidad de comunicar la ciencia a un público que no es científico, porque además en el trabajo que uno hace como productora, con los contenidistas científicos que siempre trabajan en estos equipos es la tarea de traducir los lenguajes, es decir, poder encontrar la manera de decir cosas complejas de manera sencilla, eso es en definitiva el trabajo que hace alguien que está trabajando en la divulgación de las ciencias.

En el caso de Alterados por Pi había contenidos súper áridos, con la complejidad de que la matemática es una ciencia muy abstracta y entonces tenes que pensar también cómo darle cuerpo y simbolizar procesos que son abstractos. En ese ejercicio trabajas con contenidistas científicos donde el trabajo es encontrar la forma para contar esto, para un público no científico, pero que al mismo tiempo el público científico te vea y note que ese contenido es científico, que no deje de ser científico, no?.

Me especialicé en ciencia en la práctica, producto del hacer. No hice ningún curso, aprendí

mucho de Paenza, es un gran divulgador. En eso ha sido un gran maestro en entender qué contar cómo contarlo. Pero hay algunos espacios de comunicación de la ciencia pero que son más pequeños, no hay aquí en el país una capacitación específica de gente que se forme, ni en las universidades ni en escuelas de periodismo no hay una formación específica en comunicación de la ciencia. Yo me formé, me especialicé en la práctica, en el hacer. Tuve la suerte de estar en una época donde esos contenidos se producían en cantidad, con Canal Encuentro, con TEC TV, y estar en una productora que se especializaba en eso. Pude transitar muchos caminos y probar muchos formatos en la práctica. Esa fue mi especialización.

-Alterados por Pi fue y sigue siendo un programa reconocido, recordado y que se sigue viendo no solo en la tele, sino incluso en las escuelas, ¿qué objetivo se plantearon cuando empezaron a pensar en la idea de realizarlo? Fue un proceso largo, y a lo largo del tiempo ese proceso fue sufriendo cambios. Fueron 9 temporadas más una serie que se hizo para Uruguay, con el mismo formato pero con colegios uruguayos y para la televisión uruguaya. Arrancó como un formato de estudio, donde Adrián era el gran protagonista, y todo giraba en torno a sus explicaciones con algunos entrevistados, esas fueron dos temporadas, después nos parecía al observar lo sucedía en la presentación de los libros de Adrián que eran una cosa como muy “diva”, donde había toda una magia y una energía de él con la gente y dijimos “nosotros nos estamos perdiendo de registrar eso que pasa acá”.

Entonces empezamos a pensar que el programa se tenía que hacer con público, para recrear un poco esas escenas que se daban en las presentaciones de los libros. Entonces ahí fuimos hacia un formato con público, con público general, cualquiera podía anotarse e ir a verlo. Lo hacíamos en el centro cultural de la cooperación y ahí fuimos hacia el formato que para nosotros fue el más exitoso y efectivo en los términos de lo que buscaba el programa, en ser una herramienta educativa que pueda servir en las escuelas, que los videos puedan ser utilizados para la enseñanza de las matemáticas y en todo caso para motivar a los chicos en una materia que suele ser el cuco de las escuelas.

Entonces así llegamos a lo que fue Alterados por Pi en las Escuelas que fue lo que hicimos durante las últimas 4 temporadas. El formato final de Alterados por Pi en las escuelas constaba de 2 partes, por un lado tenía los juegos que hacíamos con pequeños juegos, con intervenciones ...nosotros llegábamos a las escuelas hacíamos juegos matemáticos con los chicos que eran representar situaciones con utilería, con pizarrones; lo que hacíamos era sacar los chicos al patio y escenificar planteos y resolverlos de forma muy lúdica. Lo lúdico estaba atravesado en todos los contenidos del programa y una segunda parte, un show con el que

participan 500 o 400 pibes, en el salón del colegio, siempre de escuelas públicas. Empezamos con escuelas de capital federal, luego fuimos a las provincias...hemos ido a Corrientes, Entre Ríos, Jujuy, Santa Cruz, Misiones, hemos recorrido un montón de provincias llevando el programa, haciéndolo en plazas de pueblo.

Ha sido una experiencia muy enriquecedora desde lo que provoca la figura de Adrián pero también lo que provoca la propuesta. Es decir, llevas un montón de juegos de matemáticas y cómo los pibes se enganchan y cómo responden y todo lo que provoca poder presentar una materia, una ciencia tan árida de esta manera. Ese fue el recorrido que tuvo el programa hasta su última temporada que se grabó en el 2015 y se emitió en el 2016.

-El programa se fue moviendo, a provincias, a Tecnópolis, ¿con qué propósito, qué les interesaba mostrar? En ese recorrido de ir a las escuelas, hicimos una temporada ahí en Tecnópolis. El programa fue explorando dentro de la creación, de lo artístico, pero también tenes el terreno de lo presupuestario. Dentro del deseo y la necesidad de enriquecerlo, de querer que el programa saliera del estudio y se conectara con la gente tuvimos limitaciones, por eso lo hicimos en Tecnópolis y hasta que lo hicimos en un teatro en capital hasta que logramos tener un presupuesto que nos permitiera hacer la gira por las escuelas. Tecnópolis fue parte de ese recorrido de buscar sacar el programa a la calle, una especie de intervención matemática en los espacios a los que llegábamos, éramos un equipo de 30 personas, que íbamos en un micro con todas las experiencias y era realmente una invasión matemática. Llegábamos a la escuela y durante todo un día, se cambiaban los horarios de los recreos, todo en función de lo que se vivía como una fiesta en las escuelas, la llegada de este team en las escuelas.

- ¿Trabajaron con asesores de contenido? ¿Cómo se fue dando esa relación de hacer que algo se muestre conceptual y estéticamente bien? Ahí hay todo un engranaje de equipo, todos fuimos aprendiendo en el camino. Por un lado, los contenidistas que eran todos matemáticos de la UBA fueron aprendiendo qué cosas podían ir que cosas no y los productores, guionistas y realizadores fuimos aprendiendo cómo comunicar algunos contenidos. El vínculo con los contenidistas fue cambiando porque a lo largo de todas las temporadas iban cambiando. Nosotros llegamos a tener hasta 8 contenidistas en una temporada, luego tuvimos 2, dependiendo de varias cosas. La parte de pre producción más fuerte era esa, reunirse con los contenidistas que traigan propuestas y en esas propuestas con los productores, la gente de realización y de escenografía, pensar como productores cuáles de esos contenidos desde las áreas artísticas qué cosa creíamos era potencialmente realizable y potencial en términos

televisivos...buscar el punto medio o también pensar que te traigan un planteo matemático buscar la manera de contarlo. Por ejemplo en lugar de decir $2 + 2$ pensar una situación que eran 2 bananas que había que bajar de un árbol...por poner una situación, ese debate de tratar de encontrar el punto medio entre el planteo matemático y la necesidad televisiva de cómo contar eso.

Muchas reuniones donde se va definiendo contenido, de esas reuniones el contenidista venía con 20 propuestas y se iba con 10 que estaban tachadas. Sobre esas 10 se empezaba a trabar en el guión y ver los recursos necesarios para poder explicarlos, construir la escenografía la utilizaría, ese proceso se hace en la preproducción y a medida que nos vamos reuniendo vamos haciendo todo el planteo para las necesidades del programa que son muchas, piensa que de cada programa salían 4 o 5 juegos matemáticos, y para llegar a esos 5 capaz había 20 que quedaban en el camino. Por eso la pre producción era muy fuerte y siempre tratando de encontrar nuevos caminos para contarlo, nuevos caminos que no sean incomprensibles y que no sean muy largos y que además se pueda explicar de manera entretenida porque si es todo sobre un pizarrón es un plomo y bueno, todas esas variables son condicionantes que iban definiendo las condiciones del contenido para ser apto.

También había una cosa de pensar si nosotros no lo podemos seguir entonces no funciona, éramos el primer tester de los contenidos...si nosotros que estamos aquí siguiendo con atención, no entendemos, si nos perdemos, entonces esto no funciona. No en el sentido "si yo no entiendo no entiende nada, sino con la idea de que somos un público de testeo, estamos prestando mucha atención a lo que estás contando y no podemos seguirle el hilo a esto, nos perdemos entonces no va. Para un televidente, para un chico de una escuela, era algo demasiado complejo. A veces nos pasaba de ir a las escuelas y los contenidos que pensábamos eran para universitarios y de repente teníamos que hacer todo con chicos del primario entonces como bajas todo esto al nivel de un chico de tercer grado, que pueda aprender en un juego y aportar algo, porque tampoco era la idea que el chico se sentara ahí adelante y moviera la cabecita sino estaba entendiendo nada, la idea era que participara y para ello era clave que los planteos fueran accesibles. Eso fue todo un camino complejo que fuimos construyendo.

El rol de la conducción de Adrián fue central, absolutamente. Él nos iluminaba, todos fuimos construyendo un camino, perfeccionándonos pero ahí el que nos iluminaba siempre fue Adrián que es el que sabía cómo comunicar, nosotros en definitiva lo que hacíamos era encontrarle la manera televisiva de contarlo. Pero el que conocía el lenguaje para comunicarlo era él, todos aprendíamos de él. De hecho el programa sin él no es posible, no sería posible. De momento

no hemos encontrado otro divulgador con la capacidad de comunicar la matemática de esa manera. Puede que en otro momento lo encontremos, pero hoy por hoy no lo tenemos.

-¿Crees que comunicar ciencia es más complejo que comunicar otros contenidos? No sé si es más complicado. Hay una cosa que requiere la ciencia que es lo mismo que requiere un contenido periodístico que es atarse a los hechos, a la veracidad de los hechos. La ciencia lo que tiene es una complejidad que no cualquiera sabe, porque uno puede saber de fútbol porque le gusta, porque mira mucho fútbol, pero la ciencia tiene sus terminologías específicas, sus procesos, es un mundo que tiene su especificidad. No creo que sea más difícil, lo que creo que no hay una capacitación ni un volumen de gente que se dedique a divulgar la ciencia que genere una cantidad de gente que esté haciéndolo y generando una formación de divulgadores. Creo que hay una asociación de periodistas científicos, y creo que hay más de una incluso pero no es más difícil, tiene como cualquier área su especificidad y eso implica que uno estudie, aprenda. Se me ocurre que es como la información judicial, no cualquiera puede contar la justicia, hay que saber los pormenores, la terminología, qué significa cuando uno tiene que leer una causa, no es una novela, tiene una complejidad que hay que manejar.

Comunicar la ciencia no es más difícil pero requiere especializarse y apegarse a la veracidad de los hechos, porque otra cosa que sucede muchas veces es que las noticias científicas, y las noticias vinculadas a la medicina por ejemplo, la espectacularidad de los títulos, por un título ganchero te alejas de la realidad científica, como cuando te venden una droga como si fuera la panacea. Y quizás no, quizás es que en un mes se va a terminar un ensayo que le permitirá a los científicos acercarse a eso, no es más difícil sino que hay falta de especialización con necesidad de espectacularidad. Sí me parece que en el ámbito de la divulgación hace falta volumen, si ves en otros países o la BBC tienen programas de ciencia de lo que te ocurra, ciencia dura, ciencia blanda y tienen divulgadores en todas y cada una de las áreas pero porque vienen con una industria de muchísimos años en las que han formado gente, han formado formatos y nosotros no tenemos eso.

Acá te diría que antes de la existencia de Canal Encuentro y otros que fueron surgiendo como TEC TV no había una pantalla para la divulgación de la ciencia. Tenías un programa de medicina en la tv abierta pero no había programas de divulgación, había en los canales de cable pero con producciones que venían de afuera, extranjeras. La producción nacional sobre ciencia es muy reciente. No es más difícil, lo que falta es desarrollo.

-¿Qué importancia tiene desde tu punto de vista la comunicación de la ciencia? Las políticas públicas son claves. Una política pública fue la que hizo posible que el Canal Encuentro

existiera y también la política científica es clave en esto, sin inversión en esta área no hubiera sido posible, de hecho lo vemos en los 4 años últimos no hubo una intención de invertir ni fomentar este tipo de contenidos ni de desarrollo industrial en esta área. Es clave, porque salvo excepciones no es un contenido que la tv abierta le interese, está buscando rating o un resultado comercial, salvo excepciones no es un material que le pueda resultar atractivo y entonces es clave que la tv publica y las políticas públicas puedan apostar en este tipo de contenidos.

4. Transcripciones de programas: Capítulo 1 de Alterados por Pi

Capítulo 1- Temporada 7

Off acompañado de imágenes de niños y padres entrando a Tecnópolis, jugando y divirtiéndose: La matemática recreativa sirve para solucionar problemas cotidianos, para ayudar a pensar... y sin ninguna duda también para divertir.

Grandes y chicos podemos aprender juntos. Acompañeme a Tecnópolis le propongo se anime a perderle el miedo a las matemáticas.

Termina con imágenes del equipo de producción, armando la escenografía de Alterados por Pi

Alterados por Pi- Gráfica de presentación

Sube al escenario en Tecnópolis. Público aplaude. En el costado izquierdo del escenario está el nombre del programa en unas figuras que lo representan. El fondo del decorado está presentado en color anaranjado con el nombre del programa y el logo del Canal Encuentro. En los márgenes del mismo se visualiza: Tecnópolis, Presidencia de la Nación.

Adrián Paenza: Bueno, como les va? Bienvenidos en esta nueva edición de alterados por Pi. Empezamos una nueva temporada de Alterados por Pi este es un programa que venimos haciendo desde hace 7 años en el canal Encuentro. Nosotros queremos mostrar sistemáticamente que hay muchas cosas que se pueden hacer con la matemáticas y que esencialmente nos educa, pero educa porque permite que uno tome después decisiones más educadas cuando ha recorrido determinados caminos.

Bueno bueno basta de problemones. Lo que quiero hacer ahora es empezar con alguno de los problemas con alguno de los juegos, entonces posiblemente lo que voy a necesitar es alguna

persona o alguna los chicos que me quiere acompañar. ¿Vos querés venir? Vení!

- Hola decirme como tu nombre
- Guido
- Vamos hacer una cosa con Guido, yo no voy a mirar, vos apila los dados pone los dados, los cuatro dados, uno arriba del otro de la forma que quieras y una vez que los apilaste yo te voy a decir cuál es la suma de todas las caras que no se ven. De acuerdo? Así que vos apilalos como quieras y avísame cuando terminas porque una vez hice este juego y tardo 5 horas en apilarlo. Bueno, avísame cuando estés listo. ¿Ya está?
- Si
- Seguro?
- Si
- Ya los apilaste.
- Bueno. Yo te voy a decir cuánto da porque lo tengo que mirar un poquito así. Da 27.

27

Tenemos que sumar ahora.

- Ustedes entienden lo que yo hice, yo lo digo que acá hay un montón de cara que se ven, que hay un montón de caras que si se ven. Si voy rotando esto si se ve. Yo lo que les digo es que la suma de las que no se ven da 27. Vamos a sumar ayúdame Guido.
- Cuanto tenés ahí?
- 6
- + 2
- 8
- 13
- 13+ 5
- 18
- + 2= 20
- + 7 =27

(aplausos)

- Estamos bien, dame un cubo más. Tenés un dado más? ahora lo vamos hacer con cinco, pone 5 después les voy a decir cómo se hace. Avísame. Ya está?
- Si
- Ahora otra vez ahora. Que lio. Ahora sabes cuánto suma, es un número primo, es el número 31 y vamos a contar....

- 3
- 9
- 10
- 11
- 17 y 5
- 22
- 24 y 3
- 27 y 4 da 31
- Bueno por qué sucede esto? Alguien que me ayude vos sabés querés venir a contarlo? Vení. Cómo te llamas?
- Willy
- Vos ponete de aquel lado. Vos sabés cómo hago? Querés contarle a todos.
- Lo que tienen la particularidad los dados es que ambas caras por ejemplo el 6 y la cara contraria que es un 1 suman 7 y eso pasa con todas las caras.
- Mostrá ahí en general que eso pasa con todas las caras opuestas.
- $6 + 1 = 7$
- $2 + 5 = 7$ y así con todas las caras
- $4 + 3 = 7$
- Estamos de acuerdo entonces todo el mundo entiende las caras opuestas suman siete seguí vos Willy. Cuando yo hice así. Esto es lo que apilo Guido las puso así y se veía 4. Como hice yo?
- Lo que tiene que hacer es a 7 restarle cuatro el número que da en este caso es el tres y a ese número el 3 hay que sumarle la cantidad de dados que haya y cada dado equivale a un 7.
- Hay 4 dados por 7, 28 más el 3 da 31. Así fue como deduje el 31 estamos de acuerdo? Uds. están en condiciones de hacer magia hoy. Gracias gracias a los dos. Vamos a darles un aplauso. Gracias

PROGRAMADOS: Planteos de Programación.

Cambio de escenografía. Segmento nuevo: la escenografía está presentada en colores variados y acompañada de figuras geométricas. En el centro de la escena hay un tablero similar al del juego de las damas y de un lado y otro se ubican chicos y chicas que participarán de la propuesta del día. El conductor cuenta con una pizarra. La cámara

muestra las caras de los chicos y chicas mientras oyen la presentación del tema/problema:

Bueno, hay algo que vamos a inaugurar hoy. Hoy en Alterados por Pi ustedes ven una escenografía distinta estamos el Tecnopolis estamos acompañado por las chicos de la escuela técnica N°2 de Berazategui.

Pero vamos empezar por algo muy diferente de lo que hemos hecho hasta acá en las últimas seis temporadas de Alterados por Pi que es aprender a programar. ¿Qué quiere decir esto? La idea es que cuando uno trabaja con una computadora y todos aquellos que tenemos el privilegio de tener una computadora usamos los programas que escribieron otros. Esos programas hacen determinadas cosas que uno está restringido operar lo que otro pensó. De lo que se trata es de aprender algo que tiene que ver con una ciencia que es ciencia de la computación. Es aprender a darle instrucciones a una computadora. La computadora es algo como está tieso como un robot al cual uno le va diciendo que tiene que hacer en cada paso. En principio yo voy a hablar de 5 instrucciones. Uds se dan cuenta que este es un piso bárbaro y vamos empezar verdaderamente por lo que consideramos que es lo más elemental. Pero que esto vamos a ir construyendo a medida que vamos avanzando los programas vamos a ir complicando cada vez más y mostrar cómo en un principio parece que no sabemos nada y dentro de unos programas vamos a ver como ya aprendimos a hacer varias operaciones.

Entonces las instrucciones en principio esto que está acá que es una flecha hagan de cuenta que es un robot y el robot puede hacer lo siguiente. Puede caminar para adelante, puede girar a la izquierda girar a la derecha el robot puede ir caminar siempre de a uno caminar caminar y después en un momento determinado tiene que levantar este y en otra cosa es que lo tiene que dejar.

O sea tengo 5 instrucciones que están escrita acá: Avanzar, derecha, izquierda, levantar y dejar. Y acá lo primero que voy a plantear entonces, necesito, primero que venga alguien un voluntario. Vení vos! Acá tengo micrófono, decime tu nombre.

- Isidro

Tené el micrófono Isidro necesito que me ayudes. Quién se anima a diseñar un programa, escribir un programa con estas instrucciones? Fíjense que importa hacia dónde mira el robot porque el robot podría estar mirando para allá pero yo quiero que el robot vaya hasta allá y levante ese sombrero. ¿Qué es lo que hay que escribir entonces? La primera instrucción cuál va a ser? Depende de qué? Alguien decía (señalando al público).

-Hacia dónde se dirija.

Me quiero dirigir desde ahí a buscar el sombrero. La primera instrucción cuál va a ser?

- Avanzar

Ahora anotemos. A de avanzar. Cuando avance ¿qué hice? ¿Dónde estoy ahora? Yo soy el robot ahora donde estoy? Estoy en el casillero verde... estoy acá. Si le dije eso solamente el programa dice que una vez avanzar llegue hasta acá. Y ahora que tengo que hacer? Tengo que avanzar otra vez. ¿Alguien quiere hacer de robot para que yo no tenga que caminar? ¿Cuál es tu nombre?.

- Ariel

Vení Ariel ayúdame. Vos sos ahora,, estabas acá donde ahora que él escribió dos letras avanzar.

Acá.

Y ahora qué es lo que tiene que hacer otra vez?

- Avanzar

Entonces Isidro, una letra más. Y ahora ¿qué tiene que hacer? Pero primero que tiene que hacer? Tiene que avanzar una vez más. Entonces escribí otra A. Avanza vos Ariel. Y ahora cuando llego ahí qué instrucción tiene que usar? Y ahora tiene que levantar. Entonces ahora ponete la L de levantar. Ahora levántala por favor Ariel. Y uds se dan cuenta que uno no le puede errar. Porque no puede decir más o menos. Porque si lo hace más o menos si le faltara una letra A. Por ejemplo si le hace así. Si estuviera ahí el programa que le pasa a Ariel ? Va caminando en el verde y levanta en el verde y no hay nada en el verde. Se entiende lo que pasa? Y si el robot hubiera estado mirando así de entrada. Entonces cómo tendría que haber sido la primer instrucción?

- Girar

Girar hacia a dónde?

- A la derecha

Tiene que girar a la derecha porque sino gira a la derecha uno le pone avanzar y hacia dónde iría si uno no le pone que gire? Empieza a caminar para acá, camina y camina y no hay nada. Estamos de acuerdo?

Y una última cosa antes de terminar esta parte de Alterados por Pi con respecto a la programación. Uds se dan cuenta que si el robot está acá mirando para allá... uds cual fue la primer instrucción que me dieron?

- Girar a la derecha

Pero ustedes están pensando una cosa obvia. Yo giro a la izquierda la primera vez y ahora que

tendría que hacer? Volver a girar a la izquierda y volver a girar a la izquierda. Tendría que escribir un montón de instrucciones de más. O sea a uds les salió natural yo voy a girar para la derecha porque para ese lado es una instrucción y para él 3 instrucciones. ¿Estamos de acuerdo? De eso se trata y es lo que vamos a hacer en Alterados por Pi en esta séptima temporada. Vamos a tener cada vez problemas un poquitito cada vez más complicados donde tengamos que utilizar las cinco instrucciones. Seguimos en Alterados por Pi. Gracias Chicos.

HUMOR ALTERADO

En este segmento del programa, se vuelve al escenario de Tecnópolis. El público aplaude. El presentador de este segmento es Pablo Fábregas (humorista y monologuista de stand up). El presentador cuenta con una pizarra donde va escribiendo y graficando las explicaciones. A lo largo de toda su presentación el público va respondiendo con aplausos y risas.

Bueno vamos a tocar un tema, eh un tema muy actual. Imagínense que se les cumple el sueño de la vida por lo menos a la mayoría de los varones para generalizar a las chicas también le gusta el fútbol, pero imagínense que a vos se te cumple el sueño de la vida. Sos jugador de fútbol en un equipo de primera en España y hoy enfrentas a Barcelona y sos defensor. Estás en el banquillo esperando en el vestuario entra el técnico y sorpresas sos titular !vamos todavía; y te dicen te toca marcarlo a Messi.

Vas a debutar en primera y te toca marcar a Messi, el tipo te dice quiero que lo sigas en todos lados, si en Twitter lo puedo seguir a Messi, en Facebook somos amigos, compramos una moto y te lo corro por todo el campo de juego, pero vas a seguir a Messi... está tu viejo, tu vieja, tus tíos, tus primos viéndote en la platea, y vas a ser el papelón de comerte caños, seguir de largo ,porque para marcar Messi no solo hace falta ser un jugador profesional, haber hecho 20 años de carrera, ser bueno con la pelota, estar despierto, tener reflejos. Para seguir a Messi hay que saber de matemáticas, es más, hay que tener de amigo a Pitágoras. Pitágoras fue el que hace, pongámosle hace 2500 años inventó aquello que la suma del cuadrado de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.

Esto es Messi. Vos sos el defensor que lo marca Messi, Messi viene por acá a toda velocidad. Vos sabes que va a tirar la diagonal o sea se va a ir por la hipotenusa. Lo sabes cómo es el primer chorro de sifón baña a toda la familia todos sabemos que el primer chorro de sifón hace PAA y nos llena a todos de agua. Pero que lo haces en la pileta de la cocina? No en la mesa, Vos sabes que va a ocurrir pero lo haces lo mismo.

Con Messi lo mismo... vos sabes que va tirar la diagonal, vos sabes que se va a escapar por la hipotenusa pero no lo vas a poder detener y lo va a hacer y lo venís corriendo. Y de golpe se manda por la hipotenusa y vos los empezas a seguir por atrás porque es Messi y a vos te dijeron seguilo!. Cuando llegas acá te das cuenta que no sos el único que lo sigue Messi, también viene de acá el 10, el 5 que se acerca. se cierran los centrales vamos yo, el del otro lado, tu tía que siempre te apoya marcando a Messi...

Te gritan de todos lados y los típicos gritos, viste cuando vos vas a marcar a un habilidoso te llegan señales de todos lados como si fueras un murciélago buscando sonidos que te dicen: salile salile salile! pegale pegale pegale! marcalo, marcalo, marcalo! a ese grito de salile salile salile hay que sumarle otro que es el de cateto cateto cateto! porque todos seguimos señor Messi por la hipotenusa pero nadie se encargó de darse cuenta de que este cateto estaba libre. Ese cateto, cuando Messi te tira una diagonal tiene menos gente que San Bernardo en invierno, por acá puede entrar un delantero con un chulengo haciendo un asado. Por eso si no aprendemos a gritar cateto cateto cateto cateto! ponen el pase acá y no ponen ocho.

Gracias!

Clip de imágenes de Tecnópolis (gente recorriendo la muestra, se visualizan las réplicas del argentinosaurus y otros dinosaurios, así como la fábrica de sonido y las experiencias de ciencia presentes en la muestra) Luego, la imagen llega a un grupo de chicos sentados en banquetas al aire libre, rodeados de árboles en una zona parqueada de Tecnópolis, frente a quienes está Adrián Paenza, con una pizarra y una mesa con tres cajas:

Tengo... quien quiere pasar acompañarme y ayudarme a decidir. Vení ¿cómo te llamas?

- Maxi

Te voy contar en qué consiste este problema vamos a suponer que uno tiene tres cajas como vemos acá caja uno, caja dos y caja tres y las cajas tienen una etiqueta una dice caramelos, la otra dice chupetines y la tercera dice chocolates. Lo que se sabe es que todas las etiquetas están mal, ¿está bien? es decir que las tres etiquetas están equivocadas donde dice chocolates no puede haber chocolates pueda haber cualquier cosa pero no chocolates. Acá lo mismo, acá puede haber cualquier cosa menos chupetines y lo mismo con esto. ¿Estamos de acuerdo? La pregunta es abriendo una sola de las cajas se puede determinar qué es lo que en las otras dos?...vamos a pensar abriendo una sola de las cajas tendremos que poder decidir qué es lo que hay en las otras dos ¿cómo hacemos? ¿se puede? si alguien dice que se vos sabes cómo? O la invitamos a ella que pase también? Vení. Ponete de aquel lado y decime primero tu nombre.

- Catalina

Decime Catalina ¿cómo hacemos? ¿Cual abrirías? Y cómo hacemos para saber todo?.

- Bueno por ejemplo yo abriría la de chupetines.

Abrí la de chupetines, seguro que al no haber chupetines vamos al que hay caramelos ¿entonces que pasa?

- Entonces yo sé que esto ya tiene caramelos y que no puede ser chupetines.

Esta ya sabemos que tiene caramelos y no pueden ser chupetines tenemos caramelos acá.

Entonces ...caramelos ya está descartado ahí. Y chocolates no puede ser esta entonces chocolate tiene que ser esta y chupetines tiene que ser esta.

Estamos de acuerdo? Entonces chocolates ahí no puede haber entonces lo que tiene que pasar es que? ¿Dónde tienen que estar los chocolates?

- Ahí

Y acá están las monedas de chocolate yo te las tengo.

Y acá tiene que estar los chupetines

Abrila para ver que hay chupetines porque si la producción se equivocó la matemática está mal. ¿Hay chupetines?

- Si

O sea que abriendo una sola de las tres cajas resolvíamos el problema. Estamos de acuerdo?

Apriori parecía que uno no podía y sin embargo se puede. Esto es una cuestión de lógica y muchas veces uno dice pero como ¿esto tiene que ver con la matemática? Bueno esto... la lógica es una rama de matemática y es útil saber cómo utilizarla cuando uno tiene un problema no de estas características nadie anda cambiando las etiquetas por todos lados poniendo chupetines y chocolates pero puede ser útil para la vida cotidiana en otro momento. Gracias. Vamos a aplaudirlos a ellos dos? Gracias.

Clip de imágenes de back de Alterados por Pi. Se ve a Adrián Paenza grabando copetes junto a su equipo de producción identificados con remeras de color anaranjado con el nombre del programa. La secuencia termina con la gente ingresando al domo de Alterados por Pi. Aparece Paenza en el escenario donde inició la primera parte del programa.

Bueno para hacer este problema necesito de entrada un voluntario o una voluntaria alguien de acá alguien bueno dale vení, vení, vení dale una vez vamos aplaudirla ¿cómo estás?, ¿cómo es

tu nombre?

- Jessica

Mira Jessica te voy a contar ustedes la van a tener que ayudar porque yo no voy a mirar. Acá adentro hay 20 pelotitas ¿está bien? Presten atención a lo que tiene que hacer Jessica. Yo no voy a mirar, ella va a sacar una cantidad de pelotitas... va quedar una cantidad de pelotitas entre 1 y 9. Van a sobrar unas pelotitas, supongamos por un momento en que sacaste una pelotita. Las que van a quedar cuantas van a ser? Si había 20 y sacaste 1 van a quedar 19. Ella va a tener que agarrar y sumar los dígitos. O sea si quedaron 19 va a tener que sumar $1 + 9$ entonces yo le voy a pedir a ella que reste en número pelotitas que había y le reste ese 10. Y le voy a pedir que haga otra cosa y voy adivinar un número particular. Estamos de acuerdo? Entonces sin que yo mire mete la mano mostrarles a todos y avísame cuando sacaste las pelotitas y si necesitas ir al pizarrón para escribir avísame. Saca un número de pelotitas entre uno y nueve. Ella está sacando me imagino? Ya la sacó? Todavía no... Ya está ahora quedaron en la caja una determinada cantidad de pelotitas, de acuerdo ahora suma los dígitos de las pelotitas que quedaron en la caja si quedaron 14 por ejemplo $1 + 4$ da 5. ¿Ya te dio?

- Si

Bueno ahora al número total de pelotitas réstale esa suma de lo que te dio de los dígitos. ¿Está bien? No me digas lo que te dio. ¿Ya lo hiciste?

- Si

Y ahora réstale 2. Te dio 7?

- Si

¿Cuántas pelotitas había sacado ella?. A ver..... miremos. 3, 6, 7 ella sacó siete pelotitas. Entonces quedaron 13 la suma de $1 + 3$ da 4... $13 - 4$ y yo después le dije que restará 2 y le dio 7.

Bueno ahora ¿como pude haber hecho yo? ¿Qué conjetura pueden hacer ustedes como hice yo para saber que esto iba pasar? Yo no sabía que ella iba sacar siete pelotitas. ¿Qué pasaría si hubiere sacado cinco pelotitas? Miren lo que pasa. Si hubiera sacado cinco pelotitas ¿cuántas pelotitas hubiera quedado?

Hubieran quedado 15. La suma de $1 + 5$ ¿cuánto da? 6. Ahora ¿qué hay que hacer las que sobraron' 15 menos 6 cuanto volvió a dar? $9 - 2$ que da? Entonces qué es lo que uds suponen que está pasando?

Que cada vez que haga esto, Cuando ella reste el número de pelotitas que quedaron menos la suma de los dígitos siempre da 9. Yo para confundirla le digo réstale dos y siempre da siete.

Estamos de acuerdo?

Que esto es lo que hacen los magos lo que pasa es que después no explican ellos. Estamos de acuerdo? Bueno muchísimas gracias por haber venido y habernos acompañado en este programa que es Alterados por Pi en la séptima temporada acá en el canal Encuentro.

Gracias y hasta la próxima.

Placa del Programa y clip con imágenes del ciclo con sobre impreso de los créditos.

4.1. Transcripciones de programas: Capítulo 1 de Proyecto G

Avance del Programa: ¿Son los hombres y las mujeres realmente tan diferentes? ¿Por qué nos hace ruido la panza cuando tenemos hambre? El Doctor en biología Diego Golombek junto a sus sujetos experimentales, el Señor de Acá y el Señor de Allá, nos sorprenden con investigaciones y experimentos para develar los misterios y preguntas de la vida cotidiana.

[Música de presentación]

(Narrador)"Proyecto G". Sexta temporada.

Los tres personajes están en una escenografía de fondo blanco, donde hay esferas de colores y en el centro, una parrilla.

(Cantando) Dame fuego, dame, dame fuego.

Señor de Allá: Por fin, doctor, un poquito de juerza, de distensión, un asado, no tantas preguntas del tipo: "¿Por qué pasará esta cosa y no pasará la otra?" ,¿Por qué, si pasa la otra, no pasa esta otra?". Un poquito más de...

Dr. G: Bueno, Señor de Allá, en realidad, sí vamos a ir respondiendo aquellos interrogantes que vayan surgiendo.

Señor de Acá: Es una excelente idea, doctor, francamente pasar un momento óptimo, distendido y a la vez incorporar nuevos conocimientos.

Señor de Allá: ¿Incorporar nuevos conocimientos? Un choripán quisiera incorporar yo.

Dr. G: Tranquilo, Señor de Allá, todo a su tiempo. Vean.

Señor de Allá: Ya tengo el papel, los tronquitos, el carbón. Está todo listo para prender el fuego.

Dr. G: Pero ¿cuál es la primera pregunta que surge al ver todo esto?

Señor de Allá: Bueno, la primera pregunta que surge es: ¿Cómo le gusta a usted? ¿Cocido o a

punto?

Dr. G: No, la primera pregunta y el tema que vamos a tratar hoy es: "¿Qué es eso a lo que llamamos fuego?".

(Narrador)Fuego.

Señor de Allá: Bien, señores. El fuego es lo que sirve para hacer el asado, ¿qué le parece si comenzamos?

Dr. G: No, no le pregunto para qué sirve, sino qué es.

Señor de Allá: El fuego es un elemento, o mejor digamos es un estado de la materia que...-Voy bien, ¿no?

Dr. G:-No, no va bien.

Señor de Allá: -¿Cómo que no?-Señor de Acá, ¿qué es el fuego?

Señor de Acá: [Tos]

Señor de Allá: ¿Señor de Acá?

Señor de Acá: [Tos]

Dr. G: Bueno, el fuego no es otra cosa que una reacción química. Estrictamente hablando, se trata de la oxidación de una sustancia en presencia de calor. Esta reacción se llama combustión.

Señor de Acá: Es justamente lo que trataba de decirle:esta reacción se conoce como combustión.

Dr. G: Bueno. Y en esta reacción se desprenden varios gases, agua y una gran cantidad de energía en forma de luz y de calor.

Señor de Allá: Y, sí, claro, fuego, calor, luz,fuego.

Dr. G: Pero ¿qué le parece si pasamos de la teoría a la práctica?

Señor de Allá: Me parece excelente.

Dr. G: Para que haya fuego necesitamos tres cosas. Lo primero es el combustible, en este caso, el papel, las maderas y el carbón.

Señor de Acá: Bueno, combustible tenemos.

Dr. G: Ahora necesitamos algo que oxide al combustible: el comburente. En nuestro caso va a ser el oxígeno del aire.

Señor de Allá: (Inhalando)Oxígeno en aire tenemos.

Dr. G: Lo tercero es calor. El proceso de combustión solo se da en determinadas condiciones de presión y temperatura.Para alcanzar la temperatura de ignición necesitamos una fuente de calor externa, que puede ser la llama de un fósforo o un encendedor.

Mientras se va desarrollando la explicación, aparece una animación gráfica en la pantalla.

Señor de Acá: ¿Fuente de calor externa? Acá tenemos un encendedor. ¿Voy encendiendo el fuego?

Sobre una mesa, hay diferentes elementos que servirán para los experimentos que el Dr. G les va proponiendo a los Señores.

Dr. G: No todavía. Primero vamos a demostrar que estas tres cosas que nombramos son imprescindibles para que se produzca fuego. Por favor, Señor de Acá, prenda fuego el papel que tiene sobre el plato.

Señor de Acá: Procedo, doctor.

Dr. G: En este caso, el papel es el combustible, el comburente es el oxígeno del aire y el encendedor provee la fuente de calor. Como vemos, al consumirse el combustible, se extingue la llama.

Señor de Allá: Parece que nos estamos quedando sin experimentos interesantes.

Dr. G: Señor de Acá, por favor, encienda la vela que tiene sobre la mesa.

Señor de Acá: Procedo, doctor. Aventuro que, en este caso, la vela es el combustible, el aire provee el oxígeno y el encendedor es la fuente de calor.

Dr. G: Aventura correctamente, Señor de Acá. Por favor, ahora cubra la vela con ese vaso.

Señor de Acá: Procedo.

Señor de Allá: Bueno, doctor, ¿qué le parece si voy haciendo el asado mientras ustedes siguen jugando al taller de ciencias experimentales de jardín de infantes? Digo porque ya va siendo hora de ir comiendo un poquito.

Dr. G: Al consumirse el oxígeno del aire, nuestro comburente, la llama también se extingue.

Señor de Allá: Lo que no se extingue, sino que prolifera, es mi apetito. Ya es hora, ya tendríamos que ir comiendo un poquito, ¿no?

Dr. G: Nos falta demostrar una cosa. Señor de Acá, le pido que, por favor, encienda una llama por debajo de este colador metálico.

Señor de Acá: Muy bien. En este caso, el gas del encendedor vendría a ser el combustible.

Dr. G: Así es.

Señor de Acá: Pero mire qué notable, doctor. La llama no pasa por la red del colador.

Dr. G: Es que estamos quitando al calor de la ecuación. Tenemos combustible y comburente, pero la trama metálica del colador disipa muy bien el calor, de manera que la llama no puede atravesarlo. Sin calor no hay llama.

Señor de Acá: Doctor, pero no sé, no me convence esto porque, por lo que yo veo, la llama choca y dobla, no es como usted dice.

Dr. G: Vamos a demostrarle a ver si logro convencerlo. Señor de Acá, por favor, apague la llama con un soplido, pero sin soltar el botón del encendedor.

Señor de Acá: Procedo, doctor. -Entonces, sigue saliendo gas.

Dr. G: Así es. Señor de Allá, por favor, encienda una llama por encima del colador.

Señor de Acá: Cómo no, procedo.

Señor de Acá: (Riendo) Es increíble.

Señor de Allá: La llama loca, está bailando ahí.

Dr. G: El gas del encendedor atraviesa el colador y ahí se genera la llama. Al no estar en contacto con el metal que disiparía el calor, arde normalmente.

Señor de Allá: Doctor, discúlpeme, creo que ya incorporamos suficientes conocimientos sobre el fuego, creo que es hora de empezar a hacer el asado.

Dr. G: No. Aún hay algunos conceptos que me gustaría explorar.

Señor de Allá: [Resoplido]

Dr. G: Demostramos que, para que exista fuego, necesitamos tres cosas: combustible, un oxidante y calor y, de hecho, muchos métodos para extinguir el fuego se basan en quitar uno de estos tres elementos. Por ejemplo, ¿por qué el agua apaga el fuego? Porque enfría el combustible por debajo de la temperatura de ignición. Por eso hay que apuntar al combustible en lugar de a las llamas. Otra forma es quitando el oxígeno. Hay matafuegos que contienen dióxido de carbono líquido, que se libera en forma de gas. El dióxido de carbono desplaza al oxígeno porque es más pesado y sin oxígeno no hay llama. Otra forma de sofocar una llama es arrojándole una manta encima; esto impide el contacto con el aire y, por lo tanto, se apaga. Dijimos que una de las cosas necesarias para que se produzca la llama es alcanzar la temperatura mínima de ignición, es decir, el punto en el que el combustible reacciona con el oxígeno y se enciende.

Señor de Allá: Discúlpeme, doctor, ¿va a tardar mucho esto? Porque yo ya empiezo a sentir ruiditos acá en mi panza.

Dr. G: Pero, por favor, no sea tan insolente, compórtese como un hombre. Deje de lado ese voraz instinto fagocitario.

Señor de Allá: (Llorisqueando) Es que no me gusta sentir hambre.

Dr. G: Hay varias maneras de alcanzarla temperatura de ignición. Puede ser con una chispa, como en las hornallas; acercando otro fuego, como la llama de un fósforo o también con

luz solar enfocada en un punto.

Señor de Acá: Como cuando apuntamos con una lupa.

Dr. G: Claro. También se puede generar el calor por frotamiento, como en las películas de naufragos cuando se frotan dos palitos o también con electricidad, como en este caso.

Señor de Acá, le voy a pedir que acerque los bornes de la batería a la lana metálica.

Señor de Acá: Sí, doctor, procedo.

Señor de Allá y Dr. G: Mire cómo se enciende. Hace fuego.-Ajá. ¿Cómo lo hace a esto? Al apoyar los bornes de la batería, se crea un circuito eléctrico cerrado y, por lo tanto, la electricidad fluye a través de la lana metálica.

Señor de Acá: Doctor, esto es asombroso, pero sigo sin entender cómo es que se encendió.

Dr. G: La lana metálica está compuesta por muchos hilos de acero muy finos, por lo tanto, con alta resistencia eléctrica, entonces, la electricidad se disipa en forma de calor.

Señor de Acá: Mire, se puso al rojo vivo.

Dr. G: Exactamente, con el calor el metal se pone incandescente y ahí se alcanza la combustión, es decir, la reacción entre el metal y el oxígeno. Cuanto más oxígeno tenga la lana, más fuerte va a arder. Para demostrarlo, vamos a repetir la experiencia. El Señor de Acá nuevamente acercará los bornes de la batería, pero, en ese momento, el Señor de Allá deberá apuntar con el ventilador. Por favor, procedan.

Señor de Allá: Sí, pero mire usted cómo se enciende.

Dr. G: Eso se debe al mayor aporte de oxígeno.

Señor de Allá: Claro, no, mire, esto es tremendo.

Dr. G: Es lo mismo que sucede en las viejas lámparas incandescentes. Al circular electricidad, el filamento se pone incandescente, lo cual genera luz y calor.

Señor de Allá: Discúlpeme, doctor, ¿el filamento por qué no se prende fuego?

Dr. G: Justamente porque en la lámpara hay un gas que no tiene oxígeno o bien está al vacío y ya sabemos: sin oxígeno, no hay fuego.

Señor de Acá: Doctor, veo sobre la mesa algunos elementos sin utilizar todavía.

Dr. G: Así es, en el recipiente, tenemos glicerina líquida y, sobre la mesa, hay permanganato de potasio.

Señor de Allá: Permanganato de Potosí era un equipo que jugaba en la primera de la liga boliviana...

Dr. G: No, permanganato de potasio, es un potente oxidante, aún más potente que el oxígeno. Para demostrarlo, vamos a agregar un poquito de glicerina.

Señor de Acá: Doctor, con las disculpas del caso,¿no? ¿Este experimento no devendrá en una reacción química con características incendiarias?

Dr. G: Sí, claro, lo que vamos a hacer es generar fuego sin el aporte de una fuente externa de calor.

Señor de Allá: Doctor, comprenderá, entonces, que, de acuerdo con el artículo ciento diecisiete párrafo cuatro inciso tres del Convenio Colectivo De Trabajo Intercontinental de Sujetos Experimentales,para un experimento así corresponde una indumentaria así.

Los Señores aparecen vestidos con trajes metalizados y un matafuegos en la mano.

Dr. G: Pero si recién hicimos fuego y no se pusieron nada. Bueno, como quieran. Señor de Allá, proceda.

Señor de Allá: -¿Yo?-Claro, usted, por favor, proceda.

Señor de Acá: Bueno, eh...

Dr. G: Ay, ay, ay. Muy bien. Ay, ay, ay.

[Risas]

Señor de Allá: ¿Este humito de morondanga? ¡Ay, a la pelota! Ay, apáguelo, apáguelo!;Apagalo, apagalo!

Señor de Acá: ¡No funciona, está trabado,está trabado!.

Señor de Allá:¡Rajemos!-¡Rajemos!

Dr. G: Señores, por favor.

Señor de Acá:: Sí, doctor, ¿nos llamaba?

Dr. G: Sí, sí, bueno, ¿no quieren saber qué es lo que pasó?

Señor de Allá: No, no sé usted,¿le interesa saber?

Señor de Acá: Bueno, por simple curiosidad.

Dr. G: Como el permanganato de potasio es un oxidante tan poderoso, la oxidación de la glicerina ocurrió espontáneamente y esta reacción es exotérmica,es decir, libera mucho calor.

Señor de Acá: O sea que el calor para iniciar la llama provino de la propia reacción.

Dr. G.: Exacto y ese mismo calor hizo que la glicerina líquida se evaporara y el vapor de glicerina reaccionó aún más violentamente generando esa gran llamarada.

Señor de Allá: "Gran llamarada", yo lo único que vi fue una inofensiva llamita violeta.

Dr. G.: El violeta se debe justamente al potasio.

Señor de Acá: Doctor, ¿usted quiere decir que las llamas pueden ser de distintos colores, no solamente amarillas o naranjas?

Dr. G.: Bueno, en la cocina de mi casa,la hornalla da una llama azul. Así es y vamos a hacer

otra experiencia para demostrarlo.

Señor de Allá: Doctor, noto, con cierto pesar, que la siguiente experiencia no incluye ni bondiolita de cerdo, ni chinchulines, ni choricito, ni absolutamente nada.

Dr. G: Paciencia, Señor de Allá, paciencia.

Señor de Allá: Paciencia, me pide paciencia, pero yo estoy quedando piel y huesos. Mire, piel y huesitos.

Señor de Acá: ¿Qué vamos a hacer con estas sustancias? Porque veo que han sido rotuladas.

Dr. G: Son sales, Señor de Acá, y vienen justamente a responder su pregunta sobre el color de la llama.

Señor de Allá: Mire, doctor, ¿vamos a hacer una experiencia por cada pregunta que se le ocurra a mi compañero? ¿Por qué no le dice que hay fuegos que son azulitos, otros que son medio amarillitos y listo?

Dr. G: Una cosa es decirlo y otra cosa es verlo. En este caso, las sales están mezcladas con un poco de alcohol. Cada una arderá con un color característico. El último recipiente contiene solo alcohol.

Señor de Allá: Muy bien, doctor. -¿Otra vez?

Señor de Acá: Bueno, usted comprenderá que según el artículo ciento diecisiete, inciso tres--

Dr. G: Sí, sí, ya sé. Mientras no repitan el cobarde acto de la última vez, vamos a andar bien.

Señor de Allá: ¿Cobarde? ¿Usted sabe de qué está hablando?

Señor de Acá: No, ni idea, ni idea.

Dr. G: Vamos a bajar las luces. [Clap, clap] Señor de Allá, por favor, proceda.

Señor de Allá: Procedo.

[Música alegre]

[Risas]

Señor de Allá: ¡Guau! Mire qué lindo, doctor, mire, acá tenemos llamas de todos los colores: verde, rojo, azul, verde nuevamente, fucsia. Buenísimo.

Dr. G: El alcohol, con su color azul característico; fíjense el sodio, amarillento; el estroncio, con una llama de color rojiza; el ácido bórico, bien verde; el cloruro de potasio, como ya sabemos, tiene una llama violeta o lila; el litio, un color entre anaranjado y rojo; mientras que el sulfato de cobalto tiene una llama verdosa. Ya podemos encender las luces. [Clap, clap].

Bueno, veo que ya se han puesto cómodos nuevamente.

Señor de Allá: Sí, doctor, dentro del traje antillamas se pone un poco intenso.

Dr. G: Si calentamos lo suficiente cualquier elemento químico, comenzará a emitir luz en un espectro característico. Si lo quiere probar en su casa, puede echar un poco de sal de mesa sobre la hornalla encendida. Va a notar esos destellos amarillos característicos del sodio.

Señor de Allá: Pero qué interesante, ¿no?. Creo que la jornada de hoy ha sido pletórica de conocimientos. Lo que sí noto, ¿no?, es que con tantas experiencias se me abrió un poquito el apetito.

Dr. G: Ahora que lo dice, a mí también. ¿Por qué no va a traer la carne que compró y yo voy prendiendo el fuego?

Señor de Allá: ¿La carne que yo compré? ¿Qué carne que compré?

Dr. G: Claro, el Señor de Acá traía las bebidas, yo, el carbón y el postre y usted compraba la carne.

Señor de Allá: ¿Yo traía la carne?

Dr. G: Usted, usted, sí, sí, sí. ¿Usted me va a decir que me tuvo dos horas acá con el tema del "comburete" este y el "permamanato" de Potosí y no trajo la carne para hacer el asado? ¿Qué es esto? ¿Por quién me está tomando?

Señor de Allá: Esto me parece que atenta contra mi dignidad. Es más, me voy ya mismo, pero antes me voy a ir a comer con mi mamá.

Dr. G: Por favor.

Señor de Allá: Me cansé.

(Narrador)"Proyecto G". Sexta temporada. Ciencia a lo bestia. Pelos en la nariz.

La escenografía cambia. Ahora el Dr. G se encuentra en una especie de museo de farmacia, donde hay diversos elementos. El Dr. G, tiene puesta una bata blanca.

D. Golombeck ¿Por qué duele tanto arrancarse un pelo de la nariz? ¿Y por qué lloramos inmediatamente después? ¿Es tan grande ese dolor que nos hace llorar? Veamos. La cavidad nasal no está recubierta con piel, sino con una mucosa. Los pelos de la nariz se insertan en esa mucosa para limpiar partículas y filtrar el aire que respiramos y su raíz tiene justamente muchas terminaciones nerviosas alrededor. Cuando arrancamos alguno de estos útiles pelitos, se estimula el famoso y temible nervio trigémino, aquel responsable de los agudísimos dolores de muelas, por eso resulta tan doloroso, pero ¿por qué lloramos? Resulta que el nervio trigémino, en otra de sus ramas, tiene terminales alrededor del ojo. Ante el estímulo recibido, el nervio responde haciendo llorar al ojo del mismo lado.

(Narrador)"Proyecto G". Sexta temporada.

[Música movida]

Los Señores venden productos “originales” (?). Siguen vestidos con sus mamelucos anaranjados. Se incorporan escenas en las que se los ve interpretando acciones que acompañan el relato.

(Locutor)¿Cansado de pasar papelón a causa de su deficiente visión? ¿Harto de no distinguir los artefactos más comunes de su propio hogar?

Personaje 1: ¿Hola?

(Locutor): Sus problemas ópticos tienen solución al instante con el formidable instrumento Compensador de Visión de Los Señores. El Instrumento Compensador de Visión De Los Señores es tan sencillo de manipular que hasta un niño pequeño puede usarlo. Son tres simples pasos.Separa una patilla hasta el tope de su apertura, repite la acción con la segunda, coloca el instrumento compensador de visión de Los Señores sobre su nariz apoyando cada patilla sobre las orejas ¡y listo! Nada tan elemental le devolverá el placer de una visión plena.

Personaje 2: (Con voz aguda)Yo perdí seis empleos por no poder diferenciar el número del autobús en el que debía montarme para ir al trabajo.Confundía el uno con el siete, confundía el seis con el ocho, en fin, llegué a embrollarme tanto con mis problemas de visión que un día, en lugar de tomar el ciento treinta y cinco, me tomé una "guagua" escolar. Qué vergüenza.Justo ese día tomaron prueba de Álgebra y yo no había estudiado nada porque nadie me avisó.No sabía.

Personaje 3: (Indignado)¿Cómo Instrumento Compensador? Estos son anteojos comunes y silvestres, mirá. Anteojos, mirá, te voy a mostrar,como los que tengo yo acá. Mirá. Esto, anteojos, gafas,lentes comunes y silvestres. Mirá, me los pongo, veo,me los saco, no veo. Anteojos.

(Locutor)No escuche a los detractores que no pueden ver los beneficios del Instrumento Compensador De Visión de Los Señores porque el Instrumento Compensador De Visión de Los Señores ayuda al ojo a ver mejor. Sí, escuchó bien. Una de las partes del ojo que enfoca la imágenes es el cristalino, que se hace más grueso o más delgado para que la imagen se forme exactamente en la retina, donde se encuentran los sensores de luz llamados conos y bastones. Si el cristalino se hace demasiado grueso, enfocará la imagen antes de la retina, generando una imagen borrosa. A esto se lo denomina miopía o dificultad para ver de lejos. Lo contrario sucede cuando el cristalino se hace demasiado delgado; las imágenes se enfocarán detrás de la retina con borrosos resultados. Ese es el caso de la hipermetropía o dificultad para ver de cerca. Pero estos padecimientos quedarán en la historia gracias al Instrumento Compensador De Visión de Los Señores.Porque el secreto del Instrumento Compensador de Visión de Los

Señores está en el grosor y la forma de los cristales, que compensan los problemas del cristalino. Para los casos de miopía o dificultad para ver de lejos, se utilizan lentes cóncavas, más delgadas en el centro, que alejan el punto focal de la imagen hasta la retina. En casos de hipermetropía o dificultad para ver de cerca, se utilizan lentes convexas, más gruesas en el centro, que acercan el punto focal para formar la imagen exactamente en la retina.: ¿No lo puede creer? Compruébelo usted mismo. El Instrumento Compensador de Visión De Los Señores estará allí cuando lo necesite, solo tiene que ponérselos y disfrutar de la vida con una nitidez sin precedentes.

Insert de gráfica con la explicación

Personaje 3: (Fastidiado) Pero no me embromen más, che, ¿qué Instrumento Compensador?

Anteojos, ¡anteojos! Como los que usaba "Anteojito", lo llamaban así, hace mucho tiempo, ¿se acuerdan? Hace muchos años. Porque usaba anteojos. "Anteojito", anteojos.

(Locutor) Y atención, el formidable Instrumento Compensador de Visión de Los Señores no solo sirve para personas con problemas de visión, ya que los científicos de laboratorio de Los Señores han desarrollado el Complemento Bloqueador de Rayos UV de Los Señores para poder asolearse sin lastimar sus globos oculares.

Personaje 2: Mi relación Febo es ancestral, me encanta tirarme a tomar sol y dejar que acariciemi aterciopelada piel de ónix, pero había un problema: los rayos solares ocasionaban estragos en mis soñadores ojos celestes. Todo cambió cuando descubrí el Complemento Bloqueador De Rayos UV de Los Señores. Ahora me tuesto como un pan sin temer dañar mi visión "twenty-twenty".

(Locutor) Llame ya mismo al número que aparece en pantalla correspondiente a su país y ordene su formidable Instrumento Compensador de Visión de Los Señores. Es práctico y no requiere costosas baterías endebles enchufes ni pesados cargadores. Con el nuevo Instrumento Compensador de Visión de Los Señores usted puede lucir intelectual, moderno, deportista o divertido. Véalo usted mismo y, si no lo puede ver, ¿qué espera? Hay un Instrumento Compensador De Visión de Los Señores para cada necesidad. Enfóquese y su futuro dejará de verse borroso. Adquiera este producto y déjese llevar por una vida dichosa.

(Locutor) Instrumento Compensador de Visión De Los Señores, calidad garantizada.

Personaje 3: Bueno, no me embromen más, che. Basta, basta de mentirle a la gente. Son unos delincuentes, no cuenten más conmigo, me voy, me las tomo, sí, basta. Fuera. Dame los anteojos, dame los anteojos. No, ni loco les digo Instrumento Compensador. ¡Anteojos! ¡Anteojos! ¡Dame los anteojos, te dije! ¡Dame los anteojos! ¡Dámelos! Pero ¡dámelos! ¡Dame

los anteojos!

(Narrador)"Proyecto G". Sexta temporada.

Sea el alma de las fiestas con los experimentos caseros del doctor G. Hoy: "Fuerza invisible".

El Dr. G aparece ahora en otra escenografía. Vuelve a aparecer con un piloto amarillo.

Dr. G: Ahí va, ahí. El alma de la fiesta y hoy podemos entretener a nuestros invitados haciendo girar por una fuerza invisible un papel que está suspendido de una aguja. ¿Cómo lo vamos a hacer? Primero fabricamos nuestro aparato. Tenemos un corcho, una aguja y un papel que doblamos por las diagonales y suspendemos el papel de la punta de la aguja. Luego lo tapamos con una copa invertida. Ahora procedemos a cargar al globo. ¿Cómo lo hacemos? Frotando el globo contra un objeto de lana o contra el pelo. Veamos qué sucede cuando lo acercamos. Efectivamente, el papel se mueve mágicamente, como si el globo lo hiciera moverse. Esto funciona también sin la copa. Lo que sucede es que con la copa evitamos las corrientes de aire o que algún gracioso se ponga a soplar. ¿Qué es lo que está sucediendo? Al frotar el globo contra la cabeza, tanto el pelo como el globo quedan cargados eléctricamente. Esto es justamente carga eléctrica por frotamiento. Ambos objetos quedan cargados, pero con signo contrario. Ahora bien, cuando acercamos el globo al papel, el papel comienza a moverse. También es una carga eléctrica, pero por inducción. Lo que induce este objeto cargado es una redistribución de las cargas en la superficie del papel. De esta manera, las cargas opuestas a la carga del globo quedan más cerca de la superficie del globo; las cargas parecidas quedan más lejos. Como ya sabemos, las cargas opuestas se atraen y las cargas iguales se repelen. Por lo tanto, al acercar y girar el globo, estamos haciendo que las cargas hacen que gire el papel. Esto es carga eléctrica por inducción. Si yo alejo el objeto cargado, la carga eléctrica del papel desaparece. Y podemos repetirlo cuantas veces queramos y el papel va a seguir girando.

[Música de cierre]

4.2. Transcripciones de programas: Capítulo 1 Aire: Cambio Climático

Imágenes de un despertador, sonidos de una vida que arranca a la mañana. Agua corriendo en un baño, una cocina que se enciende, un microondas, una cafetera, una lamparita, una canilla.

Narradora: todos los días cuando nos despertamos comienzan a escucharse una serie de ruidos que nos acompañaran a lo largo de la jornada la alarma del reloj el celular la tostadora

los bocinazos millones de personas alrededor del mundo trabajan, cocinan, se trasladan de un lugar a otro, lavan el auto, ven la televisión, encienden lámparas que iluminan el ambiente de sus viviendas, prenden estufas o aires acondicionados. Estas acciones y sonidos se han vuelto tan mecánicos que ya no les prestamos atención, pero están ahí son parte de nuestro día a día son parte de la vida moderna.

Imágenes de aires acondicionados y otros electrodomésticos. Se inscriben palabras y frases sobre la pantalla “Cambio Climático”

Narradora: ¿Cómo afectan nuestros hábitos cotidianos al cambio climático? ¿cómo se pueden minimizar estos efectos en cada uno de los lugares en los que se desarrolla nuestra vida?

Animación: Imágenes del planeta tierra, gráfica que acompaña el relato. Frases que refuerzan lo que la narradora va contando.

Narradora: La vida en la tierra es posible gracias a la energía que recibimos del sol. La atmósfera permite la entrada de rayos solares que calientan la tierra. Esta, al calentarse también emite calor pero algunos gases este fenómeno llamado efecto invernadero es lo que permite entre otras cosas nuestra existencia, pero si la atmósfera retiene demasiado calor la temperatura del planeta aumenta y produce una consecuencia tan peligrosa como indeseada el cambio climático.

Clip de imágenes que acompañan el relato de la voz narradora (contaminación, deforestación, minería, etc): Desde que descubrió el fuego e inventó la rueda, el hombre transformó continuamente su entorno en busca de su bienestar. En esta búsqueda logró grandes avances y descubrimientos, pero también alteró los ciclos propios de la naturaleza. Las industrias de producción a gran escala, el uso de máquinas pesadas y la quema continua de combustibles fósiles provocan un constante aumento en el volumen de los gases que quedan alojados en la atmósfera, estos son los gases de efecto invernadero. El dióxido de carbono es uno de ellos y es el resultado de casi todas las actividades humanas, desde pequeñas acciones cotidianas como dejar una luz encendida, hasta desastres ambientales como los incendios forestales. Todos son parte de una cadena de contaminación global que puede poner en serio peligro el futuro de la vida en la tierra.

Las causas y las consecuencias del calentamiento global son muchas y están vinculadas entre sí. **Inicia animación: Imágenes remarcadas para reforzar el relato:** Cada una a su manera, aporta alteraciones o sufre los efectos de las demás. Cada una debe ser pensada entonces como un punto de un delicado tejido global del que depende nada más y nada menos que nuestra existencia.

Placa de presentación del programa.

Narradora: Una de las causas del calentamiento global son algunas de las emisiones que generan las acciones de nuestra vida cotidiana. **Se imprime sobre una imagen de gente comprando en un supermercado el nombre del capítulo: Vida Cotidiana.**

Imágenes de archivo en blanco y negro acompañan el relato. Mientras este avanza se presentan imágenes más actuales para ilustrar la narración: En la segunda mitad del siglo 20 la tecnología cambió radicalmente nuestro modo de vida millones de consumidores pudieron acceder a una oferta ilimitada de productos diseñados para ser más fáciles nuestras tareas de la vida cotidiana y generar confort y comodidad productos que a medida que evolucionaban consumían más energía y producían más contaminación. En cualquier lugar nos encontramos rodeados de máquinas y objetos que nos facilitan la vida y de los que muchas veces dependemos. La industria automotriz por ejemplo, el uso de teléfonos móviles, de computadoras portátiles, crecieron exponencialmente. En las últimas décadas donde antes había un ventilador de techo, hoy puede haber un aire acondicionado; donde se enchufaba un solo aparato hoy se conectan 4 o 5 dispositivos eléctricos al mismo tiempo. Si cada día más personas acceden a más aparatos eléctricos ¿cómo podemos hacer para que estas variables de consumo no se salgan de control y aceleren el cambio del clima en nuestro planeta? ¿De qué manera nuestras acciones cotidianas impactan sobre las emisiones de gases de efecto invernadero?

Testimonio 1: Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Nazareno Marín: bueno de muy diversas maneras por ejemplo cada vez que prendemos una lamparita se está consumiendo energía. Cada vez que estamos esté mirando la televisión utilizando algún electrodoméstico para lavar la ropa, para plancharla, etcétera en cada una de esas oportunidades estamos consumiendo energía todas estas cuestiones que hacen a nuestra vida cotidiana a la de todos nosotros y que requieren el consumo de energía tienen un impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero . **El entrevistado aparece sobre un fondo negro, sus palabras son ilustradas con imágenes que acompaña su relato y algunos efectos gráficos.**

Clip de imágenes de electrodomésticos.

Testimonio 2: Investigador de CONICET, Leónidas Girardín: El 30 por ciento del consumo eléctrico total corresponde al sector residencial, cuyos principales usos son el uso de electrodomésticos y el sector de iluminación. Los consumos de los distintos electrodomésticos impactan de manera diferente dentro del consumo de energía eléctrica dependiendo

fundamentalmente del consumo que tiene y de las horas de utilización que tiene cada uno de estos elementos . Teniendo en cuenta que el equipamiento típico de una casa implica un consumo de alrededor de 550 o 580 kilowatts hora bimestrales, prácticamente un 20% se lo lleva la conservación de alimentos, o sea las heladeras. Hay productos que tienen un consumo puntual muy importante de energía eléctrica; por más que uno los use menos horas que una heladera que está las 24 horas enchufada y son aquellos productos que contienen una resistencia eléctrica. Usar las planchas, las cocinas eléctricas, los hornos eléctricos, las estufas a cuarzo o incluso los lavarropas . **El entrevistado habla desde una casa de electrodomésticos, rodeado de lavarropas. Mientras habla aparecen imágenes que ilustran sus dichos y se emplea la técnica de sobreimpreso sobre la pantalla, para reforzar los datos del consumo.** Una característica que los consumidores pueden aprovechar es el hecho de que las heladeras, así como también otros artefactos están etiquetados etiquetados, de manera que uno puede saber cuál es el consumo energético que tiene. En el caso de las heladeras por ejemplo tenemos que el etiquetado va desde la hasta la g y una heladera está consumiendo algo más de un 70% menos de electricidad que una heladera g. Hay otros artefactos que sí tienen un consumo importante y que estacionalmente pueden llegar a ser consumos muy relevantes porque pueden incluso duplicar el consumo promedio de todo el año como son las estufas eléctricas y los acondicionadores de aire en este caso en verano. Los aires acondicionados se recomienda ponerlos entre 23 y 25 grados porque porque bajar un grado por debajo de los 25 grados implica un consumo energético adicional del 5 al 7 por ciento, y por cada grado adicional que se baja se está aumentando el consumo energético.

Testimonio 1: Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Nazareno Marín: En el caso de los electrodomésticos que tienen la función standby, cuando están en esa función también se está consumiendo energía. Si uno piensa que esa lucecita roja la multiplicó por la cantidad de tiempo que está encendida, por 24 horas, por 365 días al año, por años este y la multiplicó por millones de personas esa lucecita roja tiene un impacto muy grande.

Animación: ilustra las luces rojas que refiere el entrevistado. El rol de los individuos aislados en la contribución puede ser pequeña, pero si empezamos a contabilizar de todos los individuos en conjunto tienen un porcentaje muy importante de las emisiones.

Clip de imágenes de gente caminando por una gran ciudad. Narradora: Hoy ¿prendiste la computadora?¿Hiciste café?¿cocinaste? ¿sabías que todo eso produjo gases de efecto invernadero? Todas estas acciones, por pequeñas que sean, son parte de una cadena firme y sensible relacionada con el consumo de recursos no renovables como el agua y los

combustibles fósiles. Por esto, en la cadena de consumo que va desde que nos despertamos hasta que nos acostamos, está presente el cambio climático. Seguramente estarán pensando en cómo averiguar la cantidad de gases de efecto invernadero que generamos. Para esto existe una herramienta: la huella de carbono.

Testimonio 1: Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Nazareno Marín: La huella de carbono es un indicador que normalmente se utiliza para medir el impacto de los distintos estilos de vida de las personas sobre el cambio climático. ¿En qué consiste la huella de carbono? Consiste en medir cada una de las actividades que desarrollamos nosotros cotidianamente y asignarle a cada actividad un peso en términos de emisiones de dióxido de carbono. Entonces ¿cómo se puede determinar la huella de carbono en una persona? uno tendría que medir las emisiones vinculadas al transporte de esa persona, las emisiones vinculadas al consumo de energía, las emisiones vinculadas a la generación de residuos. Para cada uno de esos casos uno tiene que identificar cuáles son las fuentes de emisión. Entonces, por ejemplo, en el transporte la fuente de emisiones, la quema de combustible cuando el auto está en movimiento, en el consumo de energía en casa. Las emisiones están vinculadas a que cuando uno prende una lamparita se está generando energía que produce emisiones en algún lugar para que yo pueda tener luz. Cuando uno utiliza un electrodoméstico pasa lo mismo, cuando uno genera residuos, de esos residuos que van a parar a un relleno sanitario genera después en la descomposición un gas muy peligroso que usted denomina metano que también tiene un escrito importante sobre el calentamiento global. Entonces, la medición de todas estas actividades y sus impactos sobre el óxido carbono es lo que nosotros denominamos la huella de carbono. **Mientras habla se dibujan gráficas y dibujos que refuerzan sus dichos y aparece él mismo dentro de un colectivo, en un hogar, etc.**

Placa con nombre del Programa. Clip de imágenes

Narradora: Es difícil imaginar que cada uno de nosotros contribuye al calentamiento global por planchar la ropa, por abrir la heladera o por comprar en el supermercado. Sin embargo, la multiplicación de esas actividades puede ser tan nociva como un vehículo en marcha o una chimenea industrial. Un argentino como cualquiera de estos que camina entre las góndolas, emite alrededor de 6 toneladas de dióxido de carbono al año: 6 mil kilos. Mucho, no? pero las emisiones no comienzan cuando los productos llegan a nosotros. Esos alimentos o artefactos requirieron un gasto de energía para su fabricación, su transporte y su posterior exhibición, generando así su propia huella de carbono.

Testimonio 1: Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Nazareno Marín:

Además de la huella de carbono de las personas también se puede hablar de la huella de carbono de los productos, es decir, las emisiones asociadas a la fabricación de los productos. No todos los elementos con los que interactuamos cotidianamente tienen la misma huella de carbono, hay elementos más materiales que tienen este que son altamente intensivos en emisión de gases efecto invernadero, por ejemplo, el plástico, el vidrio, el aluminio, son materiales que requieren para producirse la liberación de enormes cantidades de emisiones. **Mientras habla se dibujan gráficas y dibujos que refuerzan sus dichos.**

Narradora: Y así como las emisiones de gas efecto invernadero no comienzan cuando los productos llegan a nosotros, tampoco terminan cuando los dejamos de usar. Todo lo que usamos genera un residuo, todo se desecha. **Clip de imágenes.**

Testimonio 3: Sec. Técnica del Instituto de Ingeniería Sanitaria, UBA, Rosana Iribarne. Las montañas de residuos que se producen todos los días, están asociadas a un enorme consumo de energía de materiales. Desde la atracción en materias primas, hasta que finaliza la vida útil de los productos cuando son dispuestos en el relleno sanitario generan gran cantidad de contaminantes gaseosos y líquidos, que pueden difundir hacia los medios receptores. En particular los residuos orgánicos generan gran cantidad durante su descomposición de dióxido de carbono, de metano, dos de los gases más importantes de efecto invernadero. **La entrevistada habla desde un lugar donde se están clasificando residuos, en el interior de una planta. Todo lo que va diciendo se ilustra con imágenes.** La solución para el problema de los residuos radica básicamente en intentar no generarlos. Es lo que se llama reducción en origen y son todos los esfuerzos que puede hacer cualquier persona para tratar de generar cada vez menos residuos.

Clip de imágenes de agua corriendo para limpieza. Aseo, preparación de alimentos en diferentes países del mundo. Placa con el nombre del programa.

Animación y gráficas: En 1992 se llevó a cabo la Cumbre de la tierra. Desde ese momento la comunidad internacional comenzó a mostrar más preocupación por el cuidado del ambiente y se establecieron marcos y políticas a nivel global para mitigar los efectos del cambio climático. Pero solo en materia de industria y tecnología, los hábitos de consumo no fueron considerados por eso en los últimos años el interés también hizo foco en las emisiones individuales y distintos países comenzaron a realizar inventarios de gases de efecto invernadero. Estos inventarios nos dicen que la suma de las pequeñas emisiones de carbono por habitante pueden superar las emisiones generadas por la industria. La idea es que en cada país los habitantes tengan la posibilidad de saber cuánto emiten a diario, y de esta manera

puedan reducir las emisiones. Para esto, la Secretaría del ambiente y desarrollo sustentable de la Nación, diseña un calculador de carbono que es una herramienta que permite estimar las emisiones de dióxido de carbono emitidas por el uso de energía transporte y otras actividades cotidianas, y de esta manera cada argentino puede calcular su huella de carbono con solo ingresar a la página de este organismo estatal.

Animación: Existen actividades concretas, políticas nacionales e internacionales y acciones individuales que pueden realizarse para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero que aceleran el cambio climático. Estas acciones se definen como mitigación

Testimonio 1: Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Nazareno Marín: Todos nosotros, todos los habitantes de la Argentina, tenemos una pequeña contribución en cuanto a las emisiones de nuestro país, y podemos hacer algo para contribuir a reducir esas emisiones.

Mientras habla se dibujan gráficas que aparecen en el costado izquierdo de la pantalla. Empecemos por las cosas que más impactan de las actividades cotidianas. El mayor porcentaje de la huella de carbono tiene que ver con el transporte la sustitución del uso del automóvil particular por el transporte público es una medida que puede contribuir a reducir en gran medida nuestra huella de carbono. Cuando nosotros producimos este residuos en nuestras casas, en general esos residuos van a parar a un relleno sanitario, los plásticos, los vidrios, los metales eso no se descompone en un relleno. Eso queda ahí, lo que se puede hacer es reciclar. En lugar de que esos metales, vidrio, plástico vayan a para un lugar bajo tierra, en teoría no se puede hacer nada con ellos. Pero pueden ser reutilizados; cuando los reutiliza entonces evitó volver a fabricar al menos esa cantidad de material. **Clip de imágenes.**

Testimonio 3: Sec. Técnica del Instituto de Ingeniería Sanitaria, UBA, Rosana Iribarne: El aluminio y el vidrio comparten aspectos importantes con respecto al reciclaje. En ambos casos, provienen de materias primas abundantes aunque no renovables. Ambos son fuertes consumidores de energía en su proceso de fabricación con lo cual reciclarlos, es decir, recuperar materiales para reinsertarlos en el circuito productivo ahorra enormes cantidades de energía. Con respecto al uso de materias primas vírgenes en el caso del aluminio se ahorra el 95 por ciento de energía utilizando aluminio recuperado con respecto al utilizado con materias primas vírgenes. **Clip de imágenes. Se sobreimprimen datos sobre las imágenes.**

Los plásticos son difíciles de reciclar porque es difícil separarlos de acuerdo a las resinas. En cuanto a los derivados plásticos, el ped es el que hoy por hoy tiene mayor porcentaje de reciclaje y los demás, en general, se refugian hacia productos de calidad inferior a la original.

Clip de imágenes. Los papeles y cartones generalmente se producen a partir de la tala de

bosques. Sin embargo los bosques fijan carbono, son sostén de biodiversidad y generan humedad que ayuda a regular la temperatura. Los papeles y cartones durante su proceso de fabricación implican un gran consumo energético ya desde la tala, siguiendo el transporte al aserradero, todo el sistema de está cerrado y chipeado y de los tratamientos químicos usados para fabricar la pulpa y el propio papel y cartón. La importancia entonces, es sustituir las materias primas vírgenes por materiales recuperados. **Clip de imágenes:** Dado que el mejor residuo es aquel que no ha sido generado, la actitud individual nos puede guiar para reducir las cantidades de residuos que van a disposición final. Comprando bienes con menor cantidad de embalajes, comprando pilas recargables, comprando productos de limpieza más concentrados que se puedan diluir adecuadamente, comprando fundamentalmente bienes más durables. Todos los productos cuanto mayor vida útil tienen, más lejos está de la corriente de residuos hay una cantidad de actitudes que podemos llevar a cabo todos los días para no generar ningún residuo. **Clip de imágenes.**

Placa con nombre del programa. Clip de imágenes.

Narradora: A partir del 2007 el gobierno argentino hizo una convocatoria para que se reemplacen voluntariamente los focos incandescentes por los de bajo consumo. En el marco del programa de uso racional de energía eléctrica, el sector de la iluminación residencial o comercial tiene un importante porcentaje de participación en la matriz energética mundial y esto está asociado a la emisión de gases de efecto invernadero. Debido a esto, se busca constantemente el reemplazo hacia soluciones más eficientes como es el caso de las lámparas fluorescentes compactas para sustituir a las lámparas incandescentes. Las lámparas fluorescentes compactas habitualmente se denominan de bajo consumo justamente porque su uso permite un ahorro en el consumo de energía eléctrica de hasta un 80 por ciento. Comparada con las incandescentes equivalentes, ese ahorro de energía eléctrica consumida se traduce en una menor cantidad de emisión de gases de efecto invernadero asociadas a la generación en las centrales térmicas. **Clip de imágenes.**

Testimonio 3: Sec. Técnica del Instituto de Ingeniería Sanitaria, UBA, Rosana Iribarne:

Lo que hay que tener en cuenta siempre no solo el nivel de iluminación sino donde están localizadas las lámparas fluorescentes compactas no admiten excesivos encendidos y apagados, con lo cual, si uno se fija en el etiquetado va a tener las indicaciones del fabricante de cuál es el uso óptimo para obtener las horas garantizadas de vida botica en la etiqueta. **Clip de imágenes. La entrevistada aparece en una casa de ventas de productos de iluminación, mientras habla aparecen placas gráficas que refuerzan lo que va**

manifestando.

Testimonio 2: Investigador de CONICET, Léonidas Girardín: Hay medidas que implican tanto un ahorro de energía eléctrica como un ahorro de otros recursos, como por ejemplo el agua, es el caso de los lavarropas si uno hace un lavado con el lavarropas completo de ropa eso gasta mucha menos agua y mucha menos energía que hacer dos lavados con el lavarropas por la mitad si uno tiene en cuenta además que del 80 al 85 por ciento de la energía que gasta el lavarropa la gasta en calentar el agua. Para el lavado también es importante el hecho de utilizar todas las veces que se pueda agua fría para el lavado, como una manera más de ahorrar energía.

Testimonio 1: Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Nazareno Marín: El consumo de agua tiene asociado un consumo energía, es decir, el agua tiene que ser bombeada para llegar a nuestra casa y las bombas que se utilizan para que el agua se mueva consumen energía, entonces el despilfarro de agua significa también despilfarro de energía, y como dijimos anteriormente, significan emisiones de gases de efecto medio de la atmósfera.

Animación sobre el bombeo de agua.

Clip de imágenes de agua corriendo: Testimonio 2: Investigador de CONICET, Léonidas Girardín: Algunas de las medidas más simples que podemos aplicar en este sentido, son en las actividades cotidianas de higiene del hogar, y de lavado de platos por ejemplo. No dejar correr el agua de la canilla mientras estamos enjabonando y lavando los platos, sino enjabonar la vajilla en un recipiente y solamente abrir la canilla para enjuagar en el caso de la higiene personal también es evidente que si uno se da una ducha relativamente corta en el tiempo está consumiendo mucha menos agua que en un baño de inmersión. **Clip de imágenes. El entrevistado aparece ahora en una planta de potabilización de agua.** Si uno lava el auto con una manguera, si uno lava el auto con un compresor está en general gastando mucha más agua que la que está gastando cuando uno eleva el auto con un balde por ejemplo y una esponja. **Clip de imágenes.**

Narradora: La fórmula es fácil. Si todos contaminamos, derrochamos agua y desperdiciamos energía, todos podemos reciclar cuidar el agua y ahorrar energía.

Placa con el nombre del programa. Clip de imágenes y consejos para mitigar las acciones contaminantes.

Narradora: El efecto invernadero es un fenómeno natural, pero la acción del hombre lo potencia al emitir grandes cantidades de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Esto produce un calentamiento de la tierra y un cambio en el clima a nivel mundial. No existen

soluciones mágicas ni inmediatas. Las políticas impulsadas por los gobiernos solo pueden tener éxito en la medida que tomemos conciencia, que nos comprometamos. Las acciones individuales son fundamentales para detener el calentamiento global y el cambio climático. El cambio individual es un cambio colectivo.

Cierre. Créditos.

4.3. Transcripciones de programas: Capítulo 3: Desde la ciencia

El programa se lleva a cabo desde un teatro. En el medio del escenario, hay dos sillones y una mesa ratona, de fondo un cortinado rojo. En el teatro hay público, que luego intervendrá con preguntas al entrevistado. El montaje va presentando la pantalla partida en dos, a veces en tres, mostrando distintos planos y tomas de cámara. Se producen algunos inserts de fotografías del entrevistado en diversas situaciones profesionales y personales.

Capítulo 3: Alberto Kornblihtt

D G: Cuando yo entre a la facultad de biología de la facultad de ciencias exactas en la UBA. Creo que nos inspiramos un poco todavía en el naturalismo. Por ejemplo, entender el mar, entender los ecosistemas y fue un momento de transición que en la facultad se vivió con una mirada hacia los mecanismos, hacía entender cómo funciona la vida, hacía entender cómo funcionan las células que hacen los genes, que hacen sus productos las proteínas y vino la revolución de la biología molecular. En realidad ya había venido desde mediados del siglo XX vivimos esta era de la biología molecular y cada vez la vivimos más fuerte, los productos de esta revolución, están entre nosotros, están en la salud, están en la medicina forense, están en el agro y entender eso es entender la vida y entendernos a nosotros mismos y hay gente en argentina que entiende esto también y trabaja muy pero muy fuertemente en comprender las bases de la vida, las bases de las células. Justamente uno de los que entiende y trata de entender la base de cómo funciona una célula cómo funciona la maquinaria de una célula es un biólogo un Licenciado en Ciencias Biológicas, que fue doctor en Ciencias Químicas, que es investigador superior del CONICET, profesor titular de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, es director del Departamento de Fisiología Biología Molecular y Celular de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y muchos otros cargos de los cuales vamos a hablar prontamente. Y tal vez una de las cosas más interesantes que es que para los nuevos biólogos

es el primer modelo con el cual se enfrentan en una de sus primeras clases y hoy es un orgullo y placer recibir aquí en desde la ciencia a Alberto Kornblihtt. Bienvenido, Por favor.

Aplausos- Cortina musical de “Desde la Ciencia”

Alberto empezamos con una errata por si no tuvieras cargos suficientes te invente otro que es actual director, fuiste director del departamento lo curioso que el director actual del Departamento de Fisiología y Biología Molecular también es invitado de “Desde la Ciencia” así que todo queda entre amigo

A K: Claro para que no se enoje cuando venga

D G: Está bien, vos naciste en Almagro si

A K: Si

D G: Sos un porteño realmente

A K: Si

D G: Y a mi me interesa mucho saber el origen de las cosas, por ejemplo, en tu casa había una atmósfera científica, se hablaba de ciencia, se hablaba de la actualidad científica o viene de algún lado de tu familia

A K: Si, si no es que se hablará de ciencia específicamente pero si de matemáticas y si de geografía, porque mi papá era ingeniero civil

D G: Si

A K: Y además de su profesión que era el cálculo de hormigón era un amante de la matemática enseñaba matemática en colegios secundarios

D.G: Ajam

A.K: Y seguía una tradición de su familia también de e maestros y profesores secundarios y mi mamá era profesora de geografía que es una disciplina que también tiene, si bien no es estrictamente una disciplina científica tiene mucho de ciencia en cuanto a no se, yo me acuerdo que ya en esa época ella me hablaba de que los continentes derivan

D.G: Ajam

A.K: Y las fuerzas que podían mover a los bloques de la tierra etc, osea que si había, había no diría estrictamente, de biología nada, de biología nada, pero de cosas relacionadas con la ciencia si

D G: Y eras un poco científiquito, así te gustaba hacer experimentos

A K: Si tenia mi juego de química tenía

D.G: Aja

A.K: Mi mecano, era muy ee obsesivo con armar maquetas, me acuerdo mucho que hacia e

tenía de estos autitos de modelos matchbox

D G: Si, si

A K: Entonces me hacía yo el garaje con la instalación eléctrica con las pilas, si me gustaba mucho trabajar con las manos, dibujar pintar y, y tenía mucha concentración para para para trabajar en eso

D G: Bueno y otra de las cosas que seguramente permeaba en tu casa eran las discusiones políticas

A.K: Si

DG: Osea venís de varias generaciones de pertenecientes al partido comunista

A K: Si, si mis viejos eran comunistas, mi abuela paterna era comunista por el otro lado eran socialistas y si era una casa muy politizada, em digamos yo me crié o me crié rojo como se dice y no reniego absolutamente nada de eso, creo que fue una, una gran escuela de pensamiento para mi y de ver también el mundo alrededor y de ver que el mundo no hay que conformarse con tal cual como uno lo ve sino que como es y tratar de cambiarlo en todos los aspectos en lo pequeño y en lo grande

D G: Vos decías hace un rato que en tu casa no se hablaba de biología creo que en ningún lado se hablaba de biología, me acuerdo cuando entre a la facultad y le conté a mi abuelo un tipo grande ya que iba a estudiar biología se quedó con la cara en blanco ¿Qué? ¿De qué se trata eso? Y partió de apoco eso

A K: A claro la asimilada que se hace a la bioquímica o a la medicina pero tampoco se hablaba de bioquímica ni de medicina en mi casa yo descubrí la biología tardíamente

D.G: Ajam

A.K: Para lo que es una vocación chico, recién a los 16 años en cuarto año del secundario y el descubrimiento fue total, pasional y, y eso me perdura hasta ahora, ese descubrimiento fue gracias a que curse por primera vez botánica pero botánica tenía no solamente cosas generales de las plantas sino de biología molecular y biología celular y genética y la profesora que, que tuvimos en cuarto año que se llama Rosa Guaglianone y que vive todavía y con la cual yo me sigo contactando por mail era deslumbrante sobre todo no tanto porque ocupara mucho la escena si no por que permitía que la escena la ocuparan los alumnos haciendo experimentos e investigando

D G: Lo cual era raro entonces y es raro ahora

A K: Era raro o yendo a los libros a averiguar

D.G: Ajam

A.K: O recuerdo en un momento en que nos propuso que nosotros escribiéramos las preguntas del examen se hizo un pool un conjunto de todas las preguntas y ella eligió de todas de las que cada uno escribió que eran muy distintas 3 o 4 que se tomaron a todos

D G: Está bueno así

A K: Obviamente al que le tocó la que

D G: Safo (Ríe)

A K: Pero bueno era una mezcla

D G: Está bárbaro, pero bueno hablábamos del secundario esto te paso en cuarto año del secundario recién bromeábamos antes de entrar que tenes la trilogía perfecta si fuiste “al colegio” a “la facultad” y estuviste en “el partido” o muy cerca

A K: E, e bueno, vos te referís al colegio por el Colegio Nacional de Buenos Aires

D G: Si

A K: Si es cierto fue una cosa muy importante en mi vida y como la de muchos jóvenes que se educaron en esa institución, lo único, bueno no, no me gusta, lo que menos me gusta de haber ido a esa institución es el carácter elitista que adquieren los graduados en, en el Nacional de Buenos Aires por lo cual a veces lo llaman el colegio como si no hubieran otros colegios no

D.G: Ajam

A.K: El otro día a una colega alguien le preguntó vos fuiste al colegio, ella no había ido al Nacional de Buenos Aires dijo no no yo pase directamente de la primaria a la Universidad (Risas)

D G: Vos entraste a la facultad con el retorno de la democracia después de Onganía en esa época más o menos

A K: Si exactamente en el 73

D G: ¿Cómo? ¿Cómo?

A K: En realidad el 25 de mayo del 73 es cuando asume Cámpora

D G: Asume Cámpora claro

A K: Osea que yo entre a la facultad en marzo del 73, los dos últimos meses de la dictadura de Lanusse y en el comienzo de la primavera de Cámpora

D G: Igual debió haber sido un momento muy particular para estar en la facultad

A K: Si, es un momento, fue un momento muy de mucha ebullición política, efervescencia, sumada también a, a mucho disfrutar de las clases

D.G: Ajam

A.K: Y de los contenidos de las clases y cuando uno lo mira en perspectiva uy! Parece que

pasaron un montón de cosas pero fue esa efervescencia esa excitación duro un año

D G: Duro muy poco no les cierto, duró hasta el 74

A K: Si bien se murió Perón y asumió Isabel entramos en un cono de sombra terrible en la universidad que fueron los últimos años del gobierno de Isabel antes de la terrible dictadura en el cual la universidad en nuestra facultad sufrió una gran persecución

D.G: Ajam

A.K: Incluso con desaparecidos y muertos en democracia, por lo tanto el, el periodo de luz que fue desde e,e que asumió Cámpora hasta que se muere Perón y asume Isabel fue muy corto pero para mi parece que hubiera durado una eternidad

D G: Me imagino por que era claro, ese momento que vos venías de una primavera y de pronto viene el invierno viene la oscuridad, se siente un contraste muy fuerte

A K: Si bueno hay que recordar que ee cuando Isabel nombra Ivanissevich este ministro de educación se produce una caza de brujas en la universidad

D.G: Si

A.K: Con despido de todos inclusive del Premio Nobel Leloir que fue despedido de la universidad sin, no por motivos ideológicos por que no era un hombre particularmente de izquierda

D G: Claro, claro, pero bueno después la cosa vino peor, vos ya te recibiste en dictadura en el 77 te habrás recibido

A K: En el 77 si, y ya estaba la dictadura, si

D G: Inmediatamente empezaste el doctorado

A K: Inmediatamente entré al Instituto de Investigaciones Bioquímica, Fundación Campomar

D.G: Ajam

A.K: Y empecé a hacer el doctorado bajo la dirección de Héctor Torres que fue mi maestro en bioquímica y qué, que murió recientemente

D.G: Ajam

A.K: Y bueno durante todo ese período casi no volví a la facultad por que durante muchos años me daba un poco de miedo volver a la facultad lo veía como un lugar

D G: Si

A K: Oscurantista y de represión y el Instituto Campomar que ahora se llama Instituto Leloir en esa época era como una especie de refugio, de protección donde e no se discriminaba ni política ni ideológicamente y los que trabajábamos ahí teníamos un cierto algo de protección por el ala del Premio Nobel de Leloir

D.G: Claro, claro

A.K: Y recuerdo que me propusieron para ser ayudante de primera en la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA con la firma de Leloir

D.G: Si

A.K: Y el decano que era un decano interventor que era era decano de la dictadura lo negó, osea que aún con, porque bueno yo había tenido militancia durante mis años de estudiante y estaba en la lista negra

D G: Una lista de este sí es te no, por mas que venga de un premio nobel

A K: Exactamente

D G: Qué bárbaro, había algo que se mantuvo y se sigue manteniendo en Leloir que después se, se exportó a otro lugares en INGEBI que era esa reunión del medio día

A K: Seminario de mediodía

D G: Los seminarios del mediodía

A K: Eran fantásticos sobre todo muy importantes antes del advenimiento del internet

D.G: Claro

A.K: Durante, durante muchos años años la única manera que vos tenías de enterarte de temas que no eran específicamente los tuyos y contribuían al conocimiento científico de un área más grande como puede ser la química biológica o la biología molecular o la biología en general era yendo a estos seminarios, por que cada uno de nosotros rotativamente o contaba su propio trabajo

D.G: Ajam

A.K: O relataba un trabajo que había leído en la literatura reciente

D.G: Ajam

A.K: Y eso permitía a los otros absorber nuevos conocimientos, discutir, preguntar, era muy instrumentalmente muy muy importante

D G: Eso era raro, no se hacía en otros lados

A K: Quizás se hacía pero en Campomar se hacía todos los días creo que salvo los jueves

D.G: Ajam

A.K: Con una, junto con el almuerzo, cosa que algunos criticaban porque decían: “ esta gente es tan loca que ni para para almorzar y cortar un poquito”, pero para mi era bárbaro eso de que mientras almorzás aprovechas el tiempo y escuchas el seminario que otro te cuenta lo que leyó

D G: Y en esa época que te acordás de tu relación con Leloir un tipo accesible o lo veías ibas a su despacho

A. K: Un tipo sencillo, muy sencillo, muy accesible, muy tímido y que bueno el ya había ganado el premio nobel

D G: En el 70

A. K: Y seguía trabajando en el laboratorio, pipeteando, como decimos nosotros que es la práctica, cambiar pequeños volúmenes de un líquido de un tubito al otro para ver que pasa

D.G: Si

A.K: Y bueno ofrecía esta imagen de quererle escapar a todo lo que fuera em, excesiva visibilidad y excesiva e,e aparición en los medios, etc, osea que no, fue, fue interesante conocerlo como personalidad, em, una persona que inspiraba mucho respeto

D.G: Ajam

A.K: Pero que a su vez no tenía un carácter autoritario, cosa que es bastante común en la comunidad científica

D G: Si, de hecho nuestro otro premio nobel local que no rajamos a patadas Houssay un hombre bastante autoritario

A. K: Claro yo a él no lo conocí, yo recuerdo ya estar interesado por la ciencia cuando él todavía vivía, pero nunca tuve trato personal con él cosa que fue distinta con Leloir, que si lo tuve

D G:Y si bien creo que ya se hablaba de biología molecular no estrictamente, podría decir que tu tesis, tu trabajo de doctorado era más bioquímico que otra cosa

A. K: Si, mi tesis no fue en biología molecular

D.G: Ajam

A.K: Fue en la purificación de una enzima química biológica, pero en esos seminarios de mediodía los tesisistas estábamos contando los trabajos de lo que en ese momento, e era la frontera de la biología molecular, por lo tanto nos sentíamos como partícipes del conocimiento pero no de hacerlo con nuestras propias manos y si era bárbaro, también una época muy, en esa época se empezaron a clonar genes se empezaron a secuenciar genes

D.G: Ajam

A.K: Se empezaron a poder hacer diagnósticos de genes y todo eso fue a mediados de los 70, fines de los 70 y los principio de los 80

D G: Y uno de los que estuvo muy involucrado en esa frontera es quien nombraste hace un ratito como tu maestro fue Héctor Torres, estuvo un poco en la frontera de bioquímica

A. K: Torres claro, Torres era un excelente químico biológico

D.G: Si

A.K: Un excelente bioquímico y que tuvo la visión de que aunque él no había hecho la biología molecular con sus propias manos

D.G: Ajam

A.K: Sí abrió los juegos de atraer a su instituto, a su nuevo instituto de, jóvenes que se habían formado fuera del país y querían volver al país y fue un gran propulsor de la biología molecular en la Argentina a través del Instituto INGEBI no, el Instituto de Ingeniería Genética y Biología Molecular

D G: Justamente

A. K: Osea que si, creo que todos le debemos a él esta, este impulso de una disciplina que nacía

D G: Entonces aprendiste con Torres y con todo el ambiente de Campomar actualmente Instituto Leloir mucho de bioquímica y después vino el momento de ya me doctoré, ¿Ahora qué? Tu decisión no fue la canónica por ahí fue cambiar un poco de rubro y después irte a Europa, en ese momento me da la impresión que el norte era casi exclusivamente Estados Unidos y vos elegiste irte a Inglaterra

A. K: Yo te voy a confesar de la idea, la fantasía de irme a Inglaterra ya existía casi antes de empezar la facultad

D G: Yo voy a ser biólogo para poder ir a Inglaterra, más o menos.

A. K: Es que Inglaterra, yo amo la Argentina y me siento feliz de vivir, trabajar, hacer ciencia en Latinoamérica yo creo que ser argentino a su vez es ser latinoamericano, no consigo ser argentino

D.G: Ajam

A.K: Sin ser latinoamericano, yo encuentro cosas muy comunes con México

D.G: Ajam

A.K: Muy comunes con Brasil

D.G: Si

A.K: Muy comunes con Chile, ni que hablar con Uruguay, pero a veces fantaseo que si naciera de vuelta si tuviera otra vida, viviría en Inglaterra, Inglaterra claro era, era en ese momento en mi, mi imaginario era Newton, era Darwin, eran los Beatles, eran los Rolling Stones

D.G: Ajam

A.K: Era la vanguardia en cada cosa que vos te puedas imaginar, Inglaterra siempre estuvo un poquito antes

D.G: Ajam

A.K: Y eso a mi me, me atraía y me sigue atrayendo mucho, la razón por la cual, concreta por la que fui ha hacer el postdoctorado es por que vino a la Argentina un argentino que era pionero en biología molecular que estaba trabajando en la Universidad de Cambridge y que vino a dictar un curso en el Instituto Campomar, ese argentino es Tito Barale

D.G: Si

A.K: Que es mi segundo maestro y Barale dio este curso teórico-práctico de ingeniería genética y yo quede fascinado y bueno yo era buen alumno, a él le pareció bien que yo fuera a su laboratorio entonces me enganche para ir ha hacer el postdoctorado a su laboratorio en Cambridge resulta que en los meses que transcurrieron en tomar la decisión y llevarla a cabo, el se muda de Cambridge a Oxford y me escribe una carta, no había fax ni siquiera en esa época, “mira me estoy mudando Oxford venís igual” y yo que iba a decir Cambridge y Oxford la verdad mucha diferencia no hay

D G: Y ahí si te fuiste a hacer biología molecular

A. K: Ahí si fui, fui directamente a clonar un grupo de genes y termine clonando otro grupo de genes y, y cuando empecé a ver los resultados surgió algo inesperado, que es que el gen que estábamos estudiando en lugar de producir una sola molécula de ARN mensajero que es que a su vez permite fabricar la proteína codificada por el gen, veíamos que producía dos

D.G: Ajam

A.K: El mismo gen producía dos mensajeros, entonces eso es un mecanismo, que si bien ya se conocía en otros ejemplos, no en este y era, había dos o tres ejemplos, que es todavía el que sigo estudiando todavía, es ¿cómo hace un gen para fabricar más de una proteína? En este caso eran dos pero después descubrimos que eran veinte

D G: Acá ya introdujiste un montón de términos que yo no estoy tan seguro que pese a la ciencia ficción, pese a las películas, pese a las notas que te hacen está claro que quiere decir el clonar un gen.

A. K: Tenes razón, tenés razón, la gente debe tener más o menos una idea de lo que es clonar un animal o clonar una planta no

D.G: Ajam

A.K: Por ejemplo clonar un animal, sería obtener un animal donde todas sus células provengan de una única célula original que no es el cigoto que se formó por la unión del espermatozoide con el óvulo

D.G: Ajam

A.K: Que no proviene de la fecundación normal, sino de un método distinto artificial que es

tomar una célula sacarle su propio núcleo y ponerle un núcleo de otro organismo y ver que eso forme un especie de cigoto que después se trasplanta al útero de una madre adoptiva y genera un animal clonado, esto es un poco largo de explicar yo no sé si se entendió pero cuando uno dice clonar un gen es totalmente distinto, lo que se hace es aislar dentro de todo el ADN que hay dentro de una célula un segmento en particular que contiene el gen que a uno le interesa

D.G: Ajam

A.K: Y tenerlo en estado puro, en muchas moléculas solo de ese gen, libre de todos los demás, aislar y tener puro un gen en particular, a eso llamamos clonar

D G: Y en ese momento que no se conocían todos los genes, era más complicado,era bueno donde me meto para agarrar ese gen que a mi me interesa

A.K: Era más complicado y llevaba mucho más tiempo que lo que lleva ahora

D G: Y vos trabajaste con un gen, que vos decís que entonces trabajas con esto de la posibilidad de múltiples caminos a partir de un gen

A.K: Si

D G: O múltiples ARN o múltiples proteínas, pero además trabajaste con un gen con el cual también seguiste trabajando mucho tiempo,que es el gen de la fibronectina

A.K: Si es un gen que da la orden para fabricar una proteína muy grande que está presente en el tejido conectivo de nuestro cuerpo, en los cartílagos, en lo que pega un órgano con otro

D.G: Si

A.K: Ahí se deposita esta proteína también está presente en la sangre, circula por la sangre y es esencial, digamos aunque no sepamos para qué sirve es esencial para la vida, porque si uno e por técnicas de ingeniería genética e le quita ese gen a una célula, esa célula no puede generar organismos enteros

D.G: Aja

A.K: Se muere, es esencial este gen para la vida esta proteína

D G: Si a vos te interesaba ese gen en particular por su función y es por casualidad que encontraste que además tenía esta particularidad de que en un gen mismo se puedan producir más de un mensajero, más de una proteína

A. K: Yo diría que fue por hacer los experimentos correctos pero no fue por pensar que ese iba a ser el resultado

D.G: Ajá

A.K: Es algo casi constante en la investigación científica y que es lo que nos producen en todo caso , más motor para seguir

D.G: Claro

A.K: Que es que vos planificas un experimento porque supones que va a dar de una manera determinada

D.G: Si

A.K: Lo haces, haces los controles para saber que lo que vas a obtener no es un artefacto, si no algo que responde a la realidad que estás investigando y cuando ves el resultado te das cuenta de que es o distinto totalmente o parcialmente distinto a lo que preveían que iba a ocurrir y ahí es donde se abren nuevas preguntas

D.G: Ajam

A.K: Y ahí donde la cosa se vuelve interesante, ósea frente a tu pregunta te diría que no, yo no planifique buscar que el gen que estaba estudiando produjera más de una proteína, lo encontré,

D G: Em lo que me parece fascinante es que lo cuentan varios científicos, algo les pasó en un momento de la carrera y que siguen con eso, vos hace muchos años que estas obviamente avanzando con técnicas cada vez más refinadas, pero con una pregunta que te surgió hace mucho, te entusiasmo y querés saber cómo funciona

A.K: Bueno, pero también es por que usamos este gen como modelo, no nos, e no nos casamos con este gen, digamos arbitrariamente, lo estamos usando como modelo para responder preguntas que tienen que ver con lo que vos dijiste, cómo funcionan los genes en general

D.G: Ajam

A.K: Como se expresan los genes en general, entonces usas un modelo que este validado porque otros también encontraron lo mismo

D.G: Claro

A.K: O algo parecido y seguís con ese modelo porque, porque te sigue dando información el día que ese modelo no te este dando mas información lo abandonarás

D G: Este asunto de a partir de una misma serie de instrucciones poder lograr más de un producto, más de un servicio posible parece bastante económico, de hecho cuando aparecieron los primeros numerosos del genoma humano que tenemos 20 y pico mil genes muchos estaban muy desilusionados, ¿como? como lo mismo de una mosca lo mismo de tal, pero por ahí el mecanismo que vos mencionas te da un cierto aire de superioridad, está bien tengo 20 y pico mil de genes pero muchas más,muchos más productos

A.K: Bueno y esto es así, el fenómeno que hace que cada uno de los genes pueda producir más de una proteína tiene un nombre técnico, yo lo voy a dar se llama Splicing alternativo ese es el nombre del mecanismo que ocurre en nuestras células pero también ocurre en los hongos en

los insectos en toda la escala, en las plantas

D.G: Ajam

A.K: Lo que pasa es que en los organismos pluricelulares como nosotros este fenómeno le ocurre al 90% de los genes

D.G: Ajam

A.K: En organismos también pluricelulares pero poco menos complejos le ocurre a un 40 o un 50% los genes, es decir que dicho de manera sencilla, nosotros no tenemos más genes que una mosca o un gusano, pero con un número parecido de genes nosotros podemos hacer muchas más proteínas que los que pueda hacer la mosca o el gusano

D G: Bueno y seguimos linealmente, después volviste y ese es otro momento de bifurcación, creo que con tu carrera o la carrera de muchos daba para quedarse daba para decir bueno, está bueno estoy en Inglaterra, estoy en la cuna de la biología molecular al lado de Cambridge, donde se descubrió la estructura del ADN, quiero seguir trabajando en esto, pero vos volviste en el 84

A.K: Si

D G: Después de la vuelta de la democracia, pero volver es una decisión de ida, me gustaría escuchar cómo fue tu decisión

A.K: Bueno primero yo me fui a hacer un posdoctorado afuera y normalmente la tradición de mi disciplina, después del posdoctorado de tres años, cuatro años, si podes volvés

D.G: Ajam

A.K: Porque querés, ahí está la ecuación, si podes volvés porque querés

D.G: Ajam

A.K: Puede que quieras y que no puedas, por lo tanto no volvés, puede que no quieras volver entonces te quedas, yo quise y pude y volví y el querer tiene que ver con esto que vos hablaste al principio de que pasaba en mi familia, es con eso que dije yo también que me siento argentino y latinoamericano

D.G: Ajam

A.K: Tiene que ver con que para mi tiene sentido pelear para sobrellevar los obstáculos en función del placer que produce hacer las cosas en el lugar que vos consideras tu lugar en el mundo y la Argentina es mi lugar en el mundo

D.G: Ajam

A.K: Entonces la única cosa que podría implicar que yo no volviera es que no pudiera, no pudiera por razones políticas o por razones económicas de acuerdo, que mucha gente quiere

volver y no puede por razones económicas, aunque esto está cambiando ahora, porque el gobierno está generando instrumentos, para que la gente que quiera volver pueda

D.G: Ajam

A.K: Incorporarse a la carrera o tener subsidios de repatriación, porque además me parecería a cierto punto un poco desagradecido, alguien que pueda volver y que haya aprovechado todo el sistema excelente de primaria y secundaria y universitaria como el que yo tuve y luego se vaya a sembrar ciencia en otros países y no devolver al país lo que le dio

D G: Pero igual da un poco de cosa, esa decisión de estoy en el primer mundo, no estoy limitado por recursos o menos en todo caso si no por mis ideas o alguna situación un poco más incierta, vos volviste en un momento crítico y volvía bastante gente y no todos se quedaron de los que volvieron, no todos de los que volvieron en el 84'

A. K: No y también yo volví en un momento en el que no había poco dinero

D.G: Ajam

A.K: Era la época de Alfonsín era la época de Manuel Sadoski como secretario de ciencia y técnica y una época de gran cambio en lo político y en lo sociológico de la ciencia pero con muy poco dinero concreto para hacer investigación

D G: Si

A.K: Y bueno, que se yo, yo recuerdo que en esa época ya hace tanto tiempo me decía a mi mismo, estoy dispuesto a perder muchos trenes pero no todos los trenes

D.G: Ajam, ajam

A.K: Entonces uno tiene que estar dispuesto a perder muchos trenes si viene ha hacer ciencia en Argentina, quizás su límite es no perder todos los trenes

D G: Por supuesto, pero volviste y formaste un grupo de investigación en el INGEBI

A.K: Si

D.G: Instituto de Ingeniería Genética, dirigido por Torres tu viejo Maestro

A.K: Si

D G: Y también volviste a dar clases

A.K: Si

D G: Empezaste bastante pronto después de tu regreso a dar clases

A.K: Si

D.G: Y en un momento particular de dar clases de biología, algo estaba cambiando

A. K: Bueno hubo un profesor muy importante que es Daniel Goldstein que es médico y que es biólogo celular y que en realidad era un gran propulsor de la docencia y de la ciencia pero él

no hacía específicamente, no tenía un laboratorio en Estados Unidos que hiciera ciencia cotidiana

D.G: Si

A.K: Y el empezó a dictar una materia cuando volvió la democracia que se llamaba biología general en donde la mitad de la materia era enseñarle a la mitad de los alumnos de primer año biología molecular y celular y cuando yo volví en el 84' en realidad volví antes de la vuelta definitiva porque se murió mi papá y entonces vine para su entierro y me encuentro con este Daniel y me dice ¿que vas ha hacer cuando vuelvas? Y yo le dije voy a dictar clases en un curso de postgrado, ¿En un curso de posgrado, esa porquería? Me dice, vos tenes que dar clases a los alumnos de primer año, y yo le digo bueno pará un momento, recién llego, entonces me mostró que es lo que les enseñaba él a los alumnos de primer año

D.G: Si

A.K: Y les enseñaba cosas que yo había visto en cuarto o en quinto y me fascine tanto con lo que me monsturo que dije bueno está bien hago las dos cosas, doy el curso de posgrado y me meto en primer año y ese meterse en primer año también fue revolucionario para mi porque fue comprometerme con una docencia masiva, 400 alumnos en el aula, primer año entusiasta donde la gente realmente es fantástica por que no tiene inhibiciones

D.G: Si

A.K: Para plantear las preguntas ni para imaginar respuestas

D.G: Ajam

A.K: Y bueno ahí, ahí poco a poco fue surgiendo la versión que, que perduró de esta materia que se llama introducción a la biología molecular y celular en la cual si bien yo soy el responsable hay otros profesores como Eduardo Arzt, Omar Corson y Norberto Iusem, que participamos en la materia con distintos grados de teóricas y participación pero es realmente un gran combustible para todos, para los alumnos y para nosotros

D G: Hace poco bromeábamos un poco con Adrián Paenza la mitad de Buenos Aires seguro fue alumno suyo no se como, vos te encontrás con alguien y fue alumno de Adrián , uno hace un poco el camino porque tenes muchos alumnos por año todos los años lo cual

A. K: Si son 29 años de dictar la materia, vos pensá que yo gane el cargo de profesor adjunto a los 30 años

D G: Si

A. K: Y el cargo de profesor titular a los 37

D.G: Ajam

A.K: Y siempre estuve al frente de la materia y siempre di 30 teóricas de 3 horas cada, una durante el primer cuatrimestre a 400 alumnos

D.G: Si

A.K: Y siempre disfrutamos mucho y hay algo que es fantástico, yo el día de la primer teórica tengo un poquito de miedo

D.G: Ajam

A.K: Y, y bueno cuando ya empiezo a hablar entro en confianza y se me va el miedo, pero de repente pienso y se lo digo a los alumnos, quizás en este cuatrimestre leamos algo en la literatura científica que sea un descubrimiento, que nosotros, yo no lo se, ustedes lo saben pero si eso ocurre lo vamos a comentarlo acá

D.G: Claro

A.K: Osea que cada cuatrimestre abre la posibilidad de que también se enseñe

D.G: Algo nuevo, eso es maravilloso

A.K: Algo nuevo y sorprendente

D.G: Es que ese rol tuyo de profesor de primer año que es lo que te dijo Goldstein en su momento, creo que es parte del secreto del por qué estamos haciendo las cosas bien en la universidad pública, nuestros científiquitos salen bien formados de la universidad pública de Buenos Aires, de la Plata, de Córdoba, de Rosario, yo no sé bien porque , no se si quiero saber por qué, una de las razones es que los mejores científicos que tenemos y obviamente te incluyo están ahí, están al frente del curso y desde muy temprano

A. K: Pero vos sabés, digo que, no recuerdo si en la Revista Science o en la Revista Nature salió hace poquito un estudio que demuestra que los estudiantes de doctorado osea las personas que están haciendo una tesis doctoral en disciplinas de biología que a su vez hacen docencia

D.G: Son mejores

A.K: Son los que tienen mejores tesis

D.G: Si

A.K: Más creativas y más originales

D.G: Si

A. K: Y eso rompe y no, eso me, me como se dice, me, me, me gratifica y te gratifica a vos seguramente por que eso rompe con el preconcepto de que quien hace investigación, la docencia le es una carga que tiene que soportar y cuanto menos haga de eso

D.G: Ajam

A.K: Mejor

D.G: Ajam

A.K: Y es exactamente lo opuesto cuanto más hagas docencia que tenga que ver con tu conocimiento de investigación mejor va a ser tu investigación

D G: Es, lo cual es maravilloso

A. K: Y es una cosa de retribución a la sociedad en la que estamos

D G: Claro y ¿Tuviste maestros para docencia también, por que vos no venias haciendo haciendo docencia antes?

A.K: Bueno, la (...)en el secundario un maestro, una maestra de docencia pero ella tiene un estilo totalmente distinto al mío, ella un día le pregunté cuál era su secreto y me dijo: “ aprender a estar ausente en la clase” y yo no se estar ausente en la clase

D.G: Estás muy presente debo decir, si

A.K: Si, si, yo no se estar ausente, no bueno por que sea una clase masiva es muy difícil

D.G: Claro

A.K: Hacer silencios muy prolongados

D.G: Claro

A.K: Porque se generaría, pero si fuera una clase más chica tampoco se estar ausente

D.G: Quiero ventilar un pequeño secreto de los investigadores que es cuando pedimos plata, pedimos subsidios, siempre tenemos una sección al final del subsidio que es la aplicación de lo que hacemos, tenemos que justificar lo que hacemos porque sirve para esto o para esto otro, muchas veces dibujamos un poco, pero me interesaría mucho tu tema, que uno podría entender que es un tema muy básico que es entender cómo a partir de un gen tenemos más de un producto, cómo se justifica eventualmente la aplicación de esto y si te parece es necesario justificarlo por otro lado

A.K: No, no, no, no me parece que la investigación, toda investigación tenga que tener una aplicación ni justificar un servicio

D.G: Ajam

A.K: Yo creo que la investigación científica en sí tiene que estar motorizada por preguntas de aquello que no se conoce que sean preguntas válidas y preguntas pertinentes donde se evalué la robustez del proyecto, pero no creo que tenga que tener una aplicación inmediata, en un país como lo es la Argentina que es un país que no tiene una inversión en ciencia y en tecnología de la misma envergadura como lo tiene Alemania, Francia o Estados Unidos, ¿puede darse el lujo de hacer investigación que no tenga una aplicación inmediata? La respuesta es sí, porque además de formar gente que pueda dedicarse a problemas más aplicados, hay que tener en

cuenta que la tecnología necesita de la ciencia

D.G: Ajam

A.K: Pero la tecnología o la aplicación no necesariamente es investigación científica, entonces la tecnología y la aplicación necesitan de los científicos y de los saberes científicos pero no necesariamente es investigación y la investigación es la que genera las capacidades para poder finalmente que esa tecnología se apoye en la ciencia

D.G: Ajam

A.K: Entonces yo no, no tengo dudas al respecto, porque si nosotros convirtiéramos a todos los investigadores del país en investigadores que tienen que hacer productos o servicios para la transferencia al medio productivo a la larga se acabaría la ciencia

D.G: Ajam

A.K: A la larga se acabaría la ciencia

D.G: Hay una frase tuya que tengo acá anotada, que dijiste “la Argentina no puede darse el lujo de no hacer ciencia básica justamente porque tiene muchos problemas que resolver “

A.K: Esta exactamente

D.G: Está muy bien

A.K: Yo creo que sí, yo creo que está relacionado, está muy relacionado, en el otro extremo no podemos darnos el lujo de hacer una ciencia básica que sea repetitiva

D.G: Ajam

A.K: Tenemos la obligación de ser originales, porque tenemos pocos recursos y porque la sociedad deposita en nosotros una, dinero digamos los recursos que vienen por el CONICET, por la Universidad, por la Agencia Nacional de Promoción Científica, por el Ministerio, pero bueno, creo que, que es algo, además hay ejemplos, múltiples ejemplos como descubrimientos básicos fueron los principales aportadores a tecnologías y a transferencia

D.G: Si

A.K: Y muchas veces inesperados, inesperados, ni que hablar del descubrimiento de la estructura de la doble hélice del ADN

D.G: Ajam

A.K: Que quienes lo descubrieron no estaban buscando una revolución en la industria farmacéutica

D.G: Si

A.K: Ni una revolución en la agricultura

D.G: Ajam

A.K: Y sin embargo sin ese descubrimiento no hubieran ocurrido las revoluciones en la industria farmacéutica ni en la agricultura

D.G: Alberto ahora llega el momento en el cual te pongo colorado por que voy a decir cosas que a vos no te gustan que digan en público

A.K: Habla lo que vos quieras

D.G: Un montón de premios un montón de cosas pero quiero decirlas

A.K: Hasta ahora veníamos bárbaro, no lo arruines

D.G: Lo voy a arruinar un poquito, voy a nombrar un poco pero vos sos un tipo muy reconocido, por tu labor académica, por tu labor en favor de la Universidad Pública, de la gestión pública, ganaste de todo y algunos los voy a decir ganaste el Premio Houssay, la Beca Guggenheim, fuiste premio de la Fundación Antorcha, sos Becario, Becario Internacional de Howard Hughes, Instituto Howard Hughes, Premio Konex, la medalla de la Ciudad de Buenos Aires, investigador de la Nación, sos miembro de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, uno de los poquísimos argentinos que no se cuantos son pero hay pocos

A.K: Somos 6

D.G: Realmente poco

A.K: De acuerdo a la opinión de la Argentina, por que España tiene 4

D.G: Mirá, mirá que bien, mirá que bien

A.K: Brasil tiene 6 también

D.G: Y eso es un mimo claramente maravilloso que además de que la sociedad te valore, tus pares estos son todas cosas que tus pares dicen che! estás trabajando bien, te quiero reconocer, te quiero dar un mimo un premio, un diploma, lo que fuera, pero vienen al lado de cosas para las cual no estás preparado, yo he estado al lado tuyo no sé, caminando por la feria del libro, lo que fuera, que la gente te para y te quieren saludar, te quieren sacar fotos, a veces tus alumnos también y no es fácil

A. K: Voy a contar una pequeña anécdota, no, no, no voy a contar nada, no, no

D G: Si, si, no, no ahora vas a tener que contar

A. K: No porque no, olvidalo. Bueno la voy a contar esta historia de que Adrián Paenza dijo lo de Messi

D.G: Si

A.K: Me molesta mucho, estábamos caminando por la zona por Puerto Madero con dos investigadores, este norteamericano que son matrimonio que vinieron este año, el es Premio Nobel y ella es cuasi Premio Nobel, estábamos, veníamos de comer que se yo y una persona

que estaba sentada en un banco de la costanera me mira y me dice chao Messi (risas)y nos quedamos mirando y me dicen ¿Que dijo este tipo?, le digo no,no,nada salí en el diario les digo yo, bueno qué sé yo, lo que acabo de decir realmente me traicione a mi mismo

D.G: Si

A.K: Porque, por no querer decirlo

D.G: Bien (Ríe)

A.K: Y por no quedar mal con vos por decirte que no te iba a contar la anécdota, te voy a contar una anécdota que habla de algo que no, no, bueno lo puedo decir ahora que vos mencionaste muchos premios, me pone muy contento el reconocimiento, por supuesto, no vamos a negar que eso tiene un grado de alimentación a tu ego y una caricia al corazón y te sentís feliz y todo pero vuelvo a decirte que lo más importante es no creérsela, no creérsela

D.G: Ajam

A.K: Porque si vos te la crees entras en un vorágine, que lo dijo Adrián Paenza que los premios pueden envilecer, lo que yo menos quisiera es envilecer con premios

D.G: Ajam

A.K: Si premian a un colega me pongo contento y si me premian a mi fenómeno todo muy bien, pero no creo que eso sea lo esencial

D.G: Ahí que volver al laboratorio

A.K: No, es que lo esencial está en la pasión de la docencia

D.G: Si

A.K: Y en la pasión de la investigación y en discutir los resultados con los discípulos y en discutir las ideas que tienen y en ver los resultados, en fin creo que ahí está el eje principal

D.G: Si

A.K: En no, quizás se ha dado en este caso una conjunción del, del momento en el que está viviendo la Argentina, de la como dijimos antes la presencia de los medios,etc, pero me parece importante no ensombrecerse si no envilecerse con eso y espero, espero ser coherente con eso que pienso de mi parte

D.G: Hay una frase que vos decís bastante en las clases y recién lo mencionábamos y creo no te habías dado cuenta y la decís bastante y está buenísima y que es esta que cuando te preguntan algo y está ahí en la frontera y decís “no lo se y no se si se sabe” a mi me encanta esa frase, pero yo te quería preguntar “ qué te parece si no sabes y te morís de ganas de ganas de saber

A.K: Dejame decirte primero lo de la frase

D.G: Si

A.K: Y después te respondo lo de la pregunta, la frase es cierta y yo no me di cuenta de que me caracterizaba, de hecho la vi que aparece en Wikipedia y dice eso, su frase no lo se y no se si se sabe, que ahí otras que van emparentadas, yo puedo decir “ no lo se pero se que se sabe

D.G: Ajam

A.K: Y es que yo no lo se pero se que se sabe

D.G: Ajam

A.K: Y eso es bastante más común

D.G: Si

A.K: Y, nada son las dos posibilidades

D.G: Si

A.K: Que tienen que ver con la honestidad intelectual frente al alumno por que en general el profesor e se siente como obligado a responder a todas las preguntas de los alumnos

D.G: Ajam

A.K: Con una respuesta que, que viene del conocimiento

D.G: Si

A.K: Y muchas veces no tiene ese conocimiento y para salir del paso inventa

D.G: Ajam

A.K: O da una hipótesis como si fuera una realidad

D.G: Si, si

A. K: Y entonces el alumno se da cuenta, entonces el alumno percibe la falta de honestidad intelectual en el profesor y el profesor no tiene obligación de saberlo todo, pero si tiene obligación de decir que es lo que no sabe, por que si no dice que es lo que no sabe ante una pregunta entra en un, en una vorágine

D.G: Si

A.K: En lo que se llamaría una pendiente resbaladiza que no se sabe dónde termina

D.G: Ajam

A.K: Entonces la clase caput, ¿Qué es lo que me encantaría saber que no se sabe? Es que yo miro siempre a los genes y a las células y me parece que en realidad lo que me encantaría conocer tiene que ver con los grados de complejidad

D.G: Ajam

A.K: Que yo se que no voy a poder abordar en mi vida y me parece que uno de esos grados de complejidad tiene que ver con tu objeto de estudio que tiene que ver con el sistema nervioso y

con el cerebro y no quiero ser fatalista o escéptico diciendo que ese grado de complejidad nunca se va a conocer probablemente algún día se conozca pero me parece que esa es una curiosidad que yo no voy a ver resuelta en el lapso de mi vida y eso no se sabe

D.G: Ajam

A.K: No se sabe exactamente qué eventos moleculares y que eventos celulares se corresponden con la angustia, con el placer, con el odio, con la envidia, con la frustración, con, osea obviamente vos sabes mejor que yo, hay neurotransmisores hay neuronas que se conectan pero definir eso a nivel mecanísticamente estamos muy lejos

D.G: Estamos lejos pero vamos en camino me parece, vamos en camino, igual hemos conocido un poco más de tu cerebro hoy y es un avance y acá en el programa le hacemos una serie de preguntas a los invitados que son las mismas preguntas yo te las hago y pido que contestes rápidamente sin pensar demasiado en todo caso, por ejemplo ¿cuál fue tu peor desastre científico?

A.K: No fue científico, fue una cagada que me mande (risas) cuando era estudiante de doctorado en la Fundación Campomar, a veces dejábamos todas las noches un aparato contando radioactividad en una serie de tubitos

D.G: Ajam

A.K: Pero vos podías programar cuantos minutos iba a contar la radioactividad en cada uno de los tubitos y el aparato los iba contando, uno primero pasaba un minuto

D.G: Si

A.K: Sacaba otro venía el siguiente y así automáticamente, yo programe el aparato en vez de que, que se yo en vez de que cada tubito lo cuente cada 10 minutos lo cual iba a contar no se 100 tubitos en toda la noche, lo programe para que cuente 10 segundos

D.G: Aja

A.K: Por lo tanto la tira de papel al día siguiente llegaba hasta la cuadra vecina (risas) porque imprimía, imprimía, imprimía, imprimía cada 10 segundos

D.G: Claro

A.K: Giraba y giraba así, entonces creo que de cargada mis compañeros agarraron esa tira he hicieron guirnaldas (risas) y decoraron todo el pasillo del instituto y eso fue, eso no fue un desastre científico pero fue un

D.G: Pero tenías un montón de datos

A.K: Si, todos iguales

D.G: Si no fueras biólogo, que otra profesión hubieras elegido

A.K: Es que son varias, a mi me gustan mucho los idiomas, las letras, la etimología, osea que letras podría ser una profesión, me gusta mucho la geología

D.G: Si

A.K: Hubiera sido también geólogo y me gusta mucho la arquitectura, no hubiera sido médico, no hubiera sido ingeniero, no hubiera sido economista

D.G: Ajam

A.K: No se si hubiera sido abogado porque hay una parte de la abogacía que tiene que ver con investigación que me gusta pero hay otra parte que no, pero claramente si tuviera 3 prioridades serían geólogo, arquitecto

D.G: Letras

A.K: O licenciado en letras o doctor en letras

D.G: Hay pica entre los biólogos de distintas áreas y entre los biólogos y otras profesiones

A.K: Si, claro que las hay si, entre los biólogos de distintas áreas, primero como científicos en general hay odios, amores, envidias entre las personas, eso forma parte de la condición humana, como biólogos en particular hay una pica histórica que vos un poco ya la, la mencionaste un poco al principio que yo la llamaría la macrobiología y la microbiología que involucra la bioquímica y la biología molecular

D.G: Ajam

A.K: En una época era más grande esta pica como si fuera que los biólogos moleculares veníamos a destruir todo otro tipo de visión biológica y encima con ignorancia de lo que es la biología desde nuestro punto porque miramos las moléculas como se tocan unas con otras y según los biólogos, macrobiólogos, bueno esa pica existe

D.G: Ajam

A.K: Y después si hay megas picas entre biólogos y bioquímicos, entre biólogos y médicos

D.G: Ajam

A.K: Sobre todo porque de repente los biólogos que salen de las facultades de biología de todo el país ganan becas en laboratorios donde antes la ganaban los bioquímicos y se las ganaban los médicos

D.G: Ajam

A.K: Entonces es una especie de desplazamientos de profesiones

D.G: ¿Lloras en las películas?

A.K: Si, no en todas, en las que hacen llorar (risas)

D.G: Eso es bastante sano, si

A.K: Si, si me puedo emocionar mucho.

D.G: Recomendame 3 libros

A. K: 3 libros, bueno, son 3 pero voy a decir 4,(risas) “ Las memorias de Adriano “ de Marguerite Yourcenar traducidas por Julio Cortázar o en francés, si lees francés; “Expiación” de Ian Mcewan; “El tambor de hojalata” de Günter Grass y un cuarto más reciente que me apasiono es “Las benévolas” de jonathan littell

D.G: ¿Internet cambió tu forma de pensar?

A.K: No, eso es fácil no, internet es una herramienta poderosísima, cambió la dinámica de la ciencia, de la vida cotidiana de todo el mundo, pero no cambio mi forma de pensar, por ejemplo, yo confío en Wikipedia porque mi experiencia ha demostrado que usando Wikipedia no la pifia

D.G: Ajam

A.K: Pero no confío en Wikipedia por que está en internet

D.G: Claro

A.K: No puedo confiar en lo que está en internet, sino, sino, ósea el navegador, la persona que navega no puede prescindir de su ser inteligente para filtrar lo que ve

D.G: Ajam

A.K: Si no puede caer en la trivialidad de por que esta en internet es válido, entonces la forma de pensar sigue siendo la misma desconfiada, cautelosa

D.G: Bien, después de tantos años de dar clases, de formar estudiantes, de formar becarios, de estar frente a alumnos ¿Estás un poco podrido de los estudiantes?

A.K: No, de los estudiantes no estoy podrido debo decirlo, puede ser demagógico pero no, lo que pasa es que uno con la edad se cansa más, si bien no pierde el entusiasmo y la pasión, esa energía produce más cansancio

D.G: ¿Querías que tus hijos fueran científicos?

A.K: No, no, quería que fueran felices si quería que siguieran una carrera universitaria, cualquiera fuera ella, por que me parecía que cualquiera fuera la actividad que hicieran ir a la universidad les iba a generar una manera de pensar, una seguridad que les iba a ser útil para cualquier tarea, disciplina o trabajo

D.G: ¿Cuál querrías que fuera tu epitafio científico?

A.K: Bueno ese que dijiste antes “no lo se y no se si se sabe”

D.G: En un futuro lejano,dentro de ponele 2.000-3000 años ¿Va a seguir existiendo la biología molecular?

A.K: Aventuro que si, porque igual la biología es el estudio de la vida, osea la vida va a seguir, el estudio de la vida va a seguir existiendo, seguramente los métodos van a ser muy distintos a los que podríamos siquiera imaginar, pero yo creo de alguna manera sí, como, que se yo, la física existe ahora después de cuántos miles de años de Arquímedes o de la palanca ósea que sigue existiendo

D.G: Y ahora podemos aprovechar como si fueran estudiantes de primer año de biología en la materia biología celular y molecular o se lo encuentran a Alberto en algún café y le quieren preguntar algo, aprovechen para un par de preguntas:

P1: Hola, yo quería contarte una anécdota porque yo soy de Mar del Plata y hace poco fuiste a la feria del libro en la cual te dieron una mención y quería contarte que fui con mi mamá y la verdad si te mereces todos los aplausos porque si lograste que mi mamá fuera y se entretuviera y estuviese toda la charla “ ay que interesante y ¿como se llama? Me anotas como se escribe”,

A.K: Si eso es difícil

P1: Sí mamá después, pero

D.G: Y el cómo se escribe, cuántas consonantes por dos vocales

P1: No, así que felicitaciones

A.K: Muchas gracias

P1: Y me encanta tu trabajo y felicitaciones

A.K: Bueno muchas gracias

P2: En el 53´ cuando Watson y Crick descubrieron la estructura del ADN, se cuenta la anécdota, cuenta que fueron a un pub y entraron gritando “encontramos el secreto de la vida”, vos cómo festejas un paper o un hallazgo

A.K: No, en general cuando surge algún experimento muy lindo e interesante, bueno lo lindo entre lo lindo es contárselo a los otros miembros del grupo que no estaban ahí, entonces decir “mirá, mirá lo que encontró aquel, mirá esto, mirá aquello” y cuando nos aprueban un trabajo importante generalmente como en todas partes festejamos con una botella de champagne o yendo a comer a un lugar lindo todo el grupo y así lo festejamos

D.G: Por lo cual vaticinó, con vaticino van a engordar mucho, lo que es los próximos años

A.K: No, no, no

D.G: Yo debo confesar, que yo me perdí de ser alumno tuyo creo por uno o dos años nada más y siempre me dio cosa, siempre me dio envidia, me juego revancha que al menos que puedo charlar con vos estas cosas y seguir aprendiendo, así que muchísimas gracias por venir a acompañarnos “DESDE LA CIENCIA”

A.K: Gracias a ti

Cortina musical de “Desde la Ciencia”

D.G: Ponete que cumplís un número redondo de años dentro de mucho tiempo, 70 años o lo que fuera y tu familia y tus amigos te hacen una fiesta y te hacen ese odioso video de las fiestas

A.K: No, yo no quiero eso

D.G: Está Albertito de bebé te lo hacen de sorpresa, Albertito de bebé, Albertito en el Colegio Nacional de Buenos Aires, Albertito en la facultad, un video de tu vida pero vos tenes que poner la música ¿Qué música le pondrías?

A.K: Bueno yo creo que alguna vez ya lo dije que soy muy fanático de Chico Buarque, de hecho me encantaría conocer a Chico Buarque me encantaría algún día, me parece un poco estúpido conocerlo porque yo me voy a presentar y le voy a decir “yo a usted lo admiro” y después ¿Qué?, claro cómo le iba a transmitir que el me acompañó desde que soy adolescente hasta ahora toda mi vida con su música y con sus letras, pero

D.G: Messi mucho gusto (risas)

A.K: Tampoco le diría creo, eh no, es , es realmente un poeta que admiro mucho y su música también, sobre todo la de la década del 70´, después no

D.G: Ajam

A.K: Sí alguna canción del Chico Buarque alguna canción de la ópera do malandro

D.G: Perfecto

A.K: Janine o zepelim por ejemplo, alguna canción de Chico Buarque, me identifica y me conmueve

D.G: Alberto como te decía y te lo digo siempre es un orgullo tenerte en la ciencia argentina y hoy es un orgullo más chiquito por que es un lugar más chiquito pero enorme haberte tenido en el programa, muchas gracias por acompañarnos

A.K: Gracias a ti.

(Aplausos)

Cierre musical “ópera do malandro” de Chico Buarque

4.4. Transcripción de programas: Capítulo 2: Los científicos tienen patria

Martín Acreche

Imagen de una plantación

Estación Experimental Agropecuaria, INTA Famailla

Provincia de Tucumán.

Amanecer sobre el sembradío. Planos detalle de la tierra y las plantas que asoman sus primeros brotes. Una cámara baja en una plantación de caña de azúcar, se observa la figura de un hombre y una mujer que toman muestras de suelo y lo colocan en una heladerita.

El plano toma al hombre en un costado de la pantalla y la chica al fondo, detrás de él pero ambos mirando a cámara.

Ahora se visualiza al hombre en un laboratorio, mirando las muestras y haciendo anotaciones, luego en una habitación con una niña jugando con un libro. La niña ríe y aparece en primer plano mirando a cámara; él detrás de la niña. Se inscribe sobre la pantalla su nombre: Dr. Martín Acreche. Doctor Ingeniero Agrónomo.

La cámara vuelve a la plantación de caña de azúcar y se lee la frase: *Ciencia es volver a uno.*

4.5. Transcripción de programas: Capítulo 1: Área 23

Presentación de la serie. El primer capítulo comienza con una escena de una familia en el patio de una casa. Una pareja juega con su bebé, se ríen y se muestran felices. Suena el timbre y el hombre abre la puerta.

Laura: ¿Te gustan esas galletitas que hizo mamá?

Roberto: Están buenísimas

Laura: ¿Están buenísimas?

Roberto: Si, buenísimas. Te salieron mejor que nunca.

Laura: ¿Abajo? Bueno

Roberto: Dale, dale, Che ¿Fuiste hoy a hacer compras y esas cosas?. Hola

Madre: Hola Roberto ¿Te acordás de mí y de él? te presento a tu hijo Julián, decile hola a tu papá

Julián: Hola

Roberto: Perdón no te entiendo ¿Quién sos?

Madre: ¿No te acordás de mí?

Laura: ¿Quién es ella?

Roberto: No sé no la conozco

Artística: Comienza con imágenes de muestras de laboratorio. Nombres de fórmulas

químicas y genes comienzan a dibujarse sobre la pantalla hasta que se configura el nombre del programa ÁREA 23 en el centro, sobre un dibujo de diversas representaciones químicas (en forma de hexágonos)

Eugenia: Hola mamá, sí ya sé dame unos días que recién estoy llegando, estoy aterrizando

Daniel: Sírvase señorita muchas gracias muy amable

Daniel: 15 años hace que trabajamos juntos vos sos mi mano derecha

Rafael: Sí lo sé y te lo agradezco Daniel

Daniel: Y bueno entonces no hay de que preocuparse, mira la llegada de Eugenia va a aportar cosas muy interesantes al instituto

Ya en el laboratorio, el equipo prepara la bienvenida a la nueva científica. La técnica de apoyo trae una torta, mientras los otros dos investigadores realizan sus tareas en una pizarra y en una computadora, respectivamente.

Nahuel: ¿Te acordaste de mi cumpleaños?

Irene: ¿Qué decís? Si no es tu cumpleaños tonto ¿Linda, no?

Nahuel: Está bien

Irene: **(lee una revista)** Eugenia Simone científica especializada en genética molecular regresa al país luego de 10 años de experiencia en el exterior

Nahuel: ¿Escuchaste Dieguito? ¿Qué pensás?

Diego: Que el cerebro es un músculo que se tiene que ejercitar como todo músculo, si se estimula aumenta sus capacidades

Eugenia: Escúchame te tengo que dejar porque estoy entrando al instituto, te mando un beso chau, te quiero

Nahuel: Se graduó con honores a los 23 años en la facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires

Diego: Con un promedio de 9.87 lo leí en el currículum

Daniel: Entonces tranquilo, tranquilo, mirá el lugar que vos ocupás para mí es importantísimo

Rafael: Y de todas maneras me preocupa un poco sabes

Daniel: Eugenia es un poco desordenada, bueno... por eso tu presencia acá es fundamental

Rafael: Además ¿desde cuando vos te interesas por formas poco convencionales?

Daniel: Lo que pasa es que todavía no la conoces, vamos, veni.

Nahuel: La doctora Simone decidió volver para trabajar con el doctor Daniel Kaufmann en el instituto de investigaciones en genética, biología molecular y celular

Daniel: Che esa torta está buenísima ¿la compraste vos? Esa frutilla es para mi, uh qué foto

Nahuel: ¿Café, tomamos café?

Irene: Hay hecho

Nahuel: Dale ¿Vos Rafael?

Rafael: Amargo

Nahuel: Bien

Rafael: Los tenés tan encantados que no te vieron entrar

Daniel presenta a la nueva científica al equipo de Área 23

Eugenia: Eugenia Simone

Rafael: Rafael Val, mucho gusto

Daniel: Eugenia, qué lindo verte, hola

Eugenia: Daniel

Daniel: No has cambiado nada

Eugenia: Gracias

Daniel: Muy bien, bueno te presento a mi equipo

Eugenia: Si como no

Daniel: Bueno el doctor Rafael Val es investigador independiente, es titular de la cátedra de biología celular

Eugenia: Mucho gusto, conozco su trabajo lo estuve escuchando el año pasado en Cartagena

Daniel: Bueno ella es Irene Moreno es nuestra técnica de apoyo

Irene: Encantada

Daniel: Se está formando con nosotros, Diego Colángelo él es especialista en fertilización asistida

Eugenia: Encantada

Daniel: Bueno de Nahuel ¿Te acordás? ¿Verdad?

Eugenia: Si! ¿Cómo estás?

Nahuel: ¿Qué tal?

Eugenia: Me dijo tu papá que estabas trabajando acá

Nahuel: Si

Eugenia: ¡Qué grande estás! bueno que grande estoy yo

Nahuel: No digas eso

Daniel: No por favor, al contrario

Eugenia: Bueno después me vas a contar tu investigación

Nahuel: Cuando quieras

Daniel: ¿Querés que empezar a ver algo?

Eugenia: Yo estoy ansiosa por conocer el lugar, si

Daniel: Bueno entonces primero hacemos eso y después comemos la torta si

Eugenia: Permiso

Daniel: Vamos vamos

Eugenia: ¿Qué tal estuve?

Daniel: Estupenda no mires para , no mires para atrás, no

Eugenia: ¿Que pensara de mí no?

Daniel: ¿Y lo mejor no viste? No viste como estaban ¿Los ojos?

Eugenia: Si

Daniel: Si estaba encantados, no los viste

Eugenia: Bueno vos los conoces más, que lindo equipo eh

Daniel: Hermoso.

Entre escena y escena se introducen inserts de imágenes de laboratorios (tubos de ensayos, jeringas, líquidos de diversos colores, vista de muestras biológicas a través de un microscopio, etc).

Daniel: Eugenia estás parada en uno de los laboratorios más complejos que hay en este país, ya lo sabías ¿No?

Eugenia: Sí pero tenía que ver para creerlo

Daniel: ¿Qué te parece?

Se regresa a la historia inicial. La pareja entra en el laboratorio donde le harán pruebas de paternidad al supuesto padre. La pareja discute. La esposa le reclama y él niega conocer a la supuesta madre de su hijo. Los investigadores les toman muestras de saliva al niño y al padre, muestras de sangre.

Inserts de imágenes de laboratorios

Roberto: Tranquila Laura

Laura: Me estas cargando, querés que me quede tranquila

Roberto: No pero no la haga más difícil, hay que hacer esto los abogados dijeron que era lo mejor

Laura: Yo lo hago difícil, vos viste ese chico, es igual a vos, miralo

Rafael: ¿Qué dicen los tortolitos? tenemos trabajo pendiente, llegó la gente que citamos a las 11 empezamos

Daniel: Empezamos ahora, ¿Lo venís a ver? dale vamos y nos juntamos los 3

Roberto: a esa mujer no la conozco

Laura: Si y yo ¿Te tengo que creer no?, ¿Qué tal?

Diego: Me acompaña por favor

Roberto: Era necesario que nos citen a todos juntos?

Inserts de imágenes de laboratorios

Nahuel: A ver Julián abrí la boca

Julián: Aaa

Nahuel: Muy bien a ver baja un poquito, eso, ya estamos eh

Roberto: No puedo creer esto, me hacen perder el tiempo a mi, te hacen perder el tiempo a vos

Diego: Abre y cierra

Roberto: Es una locura, a esta mujer no la conozco ¿Cómo puede ser mi hijo?

Diego: Muy bien ahí mantenga apretado

Roberto: A mí me quiere sacar algo, guita, algo, además no la conozco entendés ¿Cómo puede ser? imposible

Diego: Por favor relájese

Roberto: No quiero, yo no quiero perder el tiempo viste, no quiero que lo pierdas vos tampoco, una locura realmente es una locura

Nahuel: Tranquila, tranquila, no, no pasa nada vaya a buscar a la enfermera por favor doctora por favor?

Nahuel: Mirame Juli

Eugenia: ¿Qué pasó?

Nahuel: Se le bajó la presión, nada grave

Eugenia: Bueno puede ser una lipotimia es la primera vez que le pasa

Madre: No, no la verdad que ya le había pasado antes

Eugenia: Bueno vamos a hacer un análisis de sangre para ver que todo anda bien

Nahuel: Bien

Inserts de imágenes de laboratorio: jeringas con líquidos de color verde y amarillo.

Diego: Tengo acá los resultados de Julián, ¿Querés verlos?

Eugenia: Me lo imaginaba

Irene: ¿Es el padre?

Eugenia: No, todavía no sé, pero el chico tiene un perfil sanguíneo que coincide con talasemia, talasemia es un trastorno sanguíneo hereditario donde el cuerpo produce una forma anormal de hemoglobina y eso produce una destrucción excesiva de los glóbulos rojos que lleva a la

anemia, la hemoglobina es una proteína, hay dos tipos la alfa y beta globina por eso hay dos tipos principales de talasemia alfa y beta.

Inserts de animación de una imagen vista desde un microscopio.

Diego: Sí pero hasta la talasemia alfa no se ven mucho por acá, son más comunes en el sudeste asiático, ahora las talasemia beta son comunes en el mediterráneo y no se ven tanto en chinos, asiáticos o afroamericanos

Daniel: Sabés que me estaba acordando de los días de la universidad ¿Cómo pasa el tiempo no?

Eugenia: Que raro Daniel, vos melancólico

Daniel: No melancólico no, ¿Cuántos años hace que te llamo, que te escribo? y hoy ¿Qué pasó?

Eugenia: Bueno, nada extrañaba un poco

Daniel: No me digas en serio, es la primera vez que te escucho decir eso

Eugenia: Es que es la verdad ¿Y cómo es trabajar con tu hijo?

Daniel: Y Nahuel es una persona muy especial, muy talentoso, muy buena persona, muy estudioso,es, lo que no tiene es confianza, por ahí está el asunto

Eugenia: Tiempo

Daniel: Y una persona que lo guíe, yo pensé en vos para eso

Eugenia: Y es importante siempre tener un estímulo no, para mí vos fuiste un estímulo

Daniel: Gracias, gracias

Eugenia: Por eso también volví, porque bueno me parece que, que fuiste importante para mí en la etapa de estudio, ¿no? y yo creo que bueno si yo puedo hacer lo mismo con Nahuel

Eugenia: Mira, te lo regalo

Daniel: No, gracias. Señora necesitaríamos hablar unas palabras con ustedes por favor

Madre: Por favor dígame

Daniel: Bien, en los estudios de sangre que le efectuamos a Julián hemos detectado la posibilidad de que tenga una enfermedad hereditaria para poder comprobarlo necesitaríamos hacerle los análisis a usted

a mí pero ¿Por Qué?, no tiene sentido

Daniel: Necesitamos efectuarles estudios a ambos padres

Madre: Está bien, entiendo

Daniel: Bueno no se preocupe se lo podemos hacer aquí

Madre: ¿Ahora?

Daniel: Yo le diría que no se demore porque necesitamos un diagnóstico para que lo pueda evaluar el especialista correspondiente

Madre: Está bien si, si entiendo

Daniel: Bien, bueno piénselo entonces

Madre: Esta bien, yo vuelvo entonces

Daniel: Como no

Eugenia: Puede ser una lipotimia

Madre: No, no la verdad que ya le había pasado antes

Roberto: Es una locura esta mujer no la conozco ¿Cómo puede ser mi hijo?

Inserts de imágenes de fórmulas químicas. Se funde con el nombre de la serie e imágenes ya vistas de situaciones anteriores

Eugenia: El chico tiene un perfil sanguíneo que coincide con talasemia. Daniel ¿Tenés un minuto?

Daniel: Pasá

Eugenia: Que te quiere mostrar algo

Daniel: Ahora nos vamos a reunir con Rafael ¿Sabés?

Eugenia: Bueno, pero antes lo que te quiero

Daniel: Mirá ahí viene

Rafael: Hola Eugenia, hola Daniel

Daniel: Hola, bueno, ya que los tengo acá, bueno lo que quiero es proponerles un área de investigación conjunta donde ustedes van a ser investigadores senior a cargo de esas áreas, yo quiero aprovechar Eugenia tu experiencia de los últimos años en biología celular y molecular, para eso me interesa que organices todo el laboratorio que está relacionado con eso junto con los tesisistas ¿Si? Bien y Rafael me interesa que te encargues del área de ecología genética, genética y servicios asociados, de acuerdo sí ¿Está claro?

Eugenia: Yo estoy de acuerdo

Daniel: Buenísimo

Eugenia: Bueno necesitaría que me acerques los cv de los tesisistas y me gustaría entrevistarlos también en su trabajo cotidiano

Daniel: Cómo no, si, si bien bueno ¿Qué opinas?

Rafael: Lo que vos digas Daniel me parece bien

Daniel: Bueno, bien empezamos entonces, si

Rafael: Acordate que tenemos el congreso que venimos muy atrasados con eso ¿Vos cuando

viajas?

Daniel: Pasado mañana, Rafael es mi cable a tierra, lo mío es más la burocracia de las relaciones instituciones, bueno muy bien lo vemos a mi vuelta

Rafael: Me parece bien

Daniel: Gracias

Eugenia: Me parece que Rafael no está muy contento

Daniel: Bueno Eugenia dale un poco de tiempo

Eugenia: Lo que vos digas

Daniel: Si ya lo vas a ver, quédate tranquila

Eugenia: Bueno vamos a hablar de esto

Daniel: Dale, bueno mostrame

Laura: No me hables, no te quiero ni escuchar, ¿Qué te importa cómo dormí?

Nahuel: Hola estos son los estudios

Laura: Gracias

Roberto: Pará dejame ver

Laura: ¿Qué tenés para decir ahora? eh¿Qué vas a decir ahora? dale decí algo

Roberto: hay un error

Laura: ¿Hay un error? eso es lo mejor que se te ocurre, no hay ningún error ese chico es tu hijo, es tu hijo lo dice ahí

Madre: Decile hola a tu papá

Julián: Hola

Laura: ¿Qué vas a decir ahora? Dale decí algo

Roberto: Es una locura esto me hacen perder el tiempo a mi te hacen perder el tiempo a vos

Laura: No hay ningún error ese chico es tu hijo, viste ese chico es igual a vos, ¿Qué vas a decir ahora? Dale decí algo, me voy, ni se te ocurra volver a casa

Roberto: No la conozco, no la conozco, no la conozco a ver si entendés, ¿Cómo va a ser hijo mío si no la conozco o me engañaron? Me estafaron una de dos, no puedo, me arruinaste ¿Eso querías? me arruinaste la vida ¿eso querías? te voy a meter una demanda, nena, cuidate, mentirosa

Eugenia: Mucho gusto ¿Cómo le va? Soy la doctora Eugenia Simone quiero decirle que no hay ningún error en el resultado de análisis de paternidad

Roberto: Mire doctora ahora no puedo

Eugenia: Discúlpeme lo que le estoy diciendo no hay ningún error me escucha, usted es sin

ninguna duda el padre de Julián también quiero decirle que Julián tiene un perfil de ADN que coincide con una enfermedad hereditaria llamada talasemia

Roberto: Yo nunca escuche de esa enfermedad

Eugenia: No nunca escuchó porque usted no la tiene, seguramente viene de vía materna, pues tendría que investigar señor

Roberto: ¿Investigar qué? ¿Qué me quiere decir doctora?

Eugenia: Eso que después de todo es su hijo y es la salud de su hijo

Roberto: No es mi hijo, yo no conozco esa mujer

Eugenia: Señor, yo le aseguro que ese es su hijo

Roberto: Gracias, quiero un ADN de la madre

Madre: Pero eso no es posible, no es cierto acá lo que importa es que vos sos el padre

Roberto: No, ¿Cómo tengo que hacer?

Nahuel: Y si la madre no accede voluntariamente lo tiene que pedir por vía legal

Roberto: Muy bien voy hablar con mi abogado, vos me vas a demostrar quién sos

Eugenia: Si nos da su autorización podemos hacer la toma de las muestras ahora mismo, déjeme hablar con ella. Vos no sos la madre de Julián

Madre: Si soy la madre de Julián

Eugenia: Roberto tiene razón no te conoce y si quiere te puede pedir por vía legal un ADN

Madre: Ella tiene razón yo no soy la mamá de Julián, no soy la mamá biológica

Roberto: Yo sabía que no te conocía

Madre: Julián es hijo de Belén Suárez, de ella si te acordás ¿No? ella es mi hermana, murió cuando Julián era un bebé y sólo me hice cargo de él, nunca se animó a enfrentarte, pero yo no lo soporto

Roberto: Nunca supe que estaba embarazada

Eugenia: Daniel

Daniel: Ya nos vamos

Eugenia: Bueno

Daniel: Quería hablar un minuto con vos ¿Puede ser?

Eugenia: Si

Daniel: Me contó el Nahuel del caso de filiación

Eugenia: Solo persuasión sutil

Daniel: Si me imagino, bueno contarme cómo te fue con el equipo estos días estuviste cómoda, hablaste con los chicos ¿Pudiste?

Eugenia: Bueno, no mucho todavía, ya me conoces Daniel yo no soy buena para esas cosas

Daniel: Bueno no importa ya va estar todo bien ya vas a ver, bueno me voy

Eugenia: Bueno, buen viaje

Daniel: Si, gracias

Eugenia: Y buenos convenios

Daniel: Eso, Chau

Eugenia: Chau,

Daniel: Acordate lo que te dije de Nahuel

Eugenia: ¿Qué me dijiste de Nahuel? Ah si ya se

Daniel: Chau

Eugenia: chau

Inserts de imágenes de la ciudad, transición de la noche al amanecer de un nuevo día.

Nahuel: Eugenia Daniel tuvo un accidente, mi papá se murió, se murió

Rafael: ¿Y Nahuel?

Diego: No, no, no contesta

Rafael: Vení, sentate, Diego ¿Qué hacés?

Diego: Es mi tesis, mi tesis la hice con Daniel y ahora no tiene sentido y hago lo que quiero

Rafael: Tenemos que seguir trabajando, seguir trabajando en el instituto que fue su vida,

Diego, Diego, vení

Eugenia: Esto es para nosotros

Rafael: ¿Es de hoy?

Eugenia: Me lo dieron es recepción recién

Rafael: Es de Área 23 nos informan que la doctora Eugenia Simone queda a cargo del instituto

Eugenia: ¿Pero qué? ¿Qué es esto?

Rafael: ¿Me vas a decir que vos no lo sabías?

Eugenia: ¿Cómo lo voy a saber?

Cierre: El capítulo termina con la misma artística del inicio y los créditos finales.