

## **TESIS: La comunicación de la ciencia en la radio. Estudio exploratorio.**

### **RESUMEN**

La divulgación de la ciencia – ese intento por hacer partícipe a todos los ciudadanos sobre los alcances de la ciencia y la tecnología, tratando de hacer público (o conocido) lo que antes permanecía en los laboratorios o centros de investigación – es una actividad de reciente impulso. En ese sentido no está libre de tensiones, desconocimiento y muchas veces contradicciones, según los lenguajes y modelos de comunicación al que se adhiera.

Precisamente en ese -todavía incipiente-campo de investigación sobre la divulgación de la ciencia, se evidencian principalmente estudios hemerográficos y de análisis de contenido de material gráfico, principalmente en diarios y revistas. Al menos en una primera mirada no existirían estudios que vinculen la radio con la comunicación de la ciencia.

En ese sentido se considera importante pensar y re-pensar la divulgación de la ciencia en la radio, teniendo en cuenta sus potencialidades comunicativas, de realización y producción y su amplio caudal de llegada en diferentes comunidades.

Entonces sobre el estudio exploratorio de algunas emisiones radiofónicas dedicadas a la comunicación de la ciencia, se ha podido evidenciar la reducida utilización del lenguaje radiofónico (y su variedad de recursos) y el notable desequilibrio entre la información semántica y la información estética con una preeminencia por la expresión verbal expositiva.

# DEDICATORIA

**A mis hijos** Luz María, Mary Sol y Fabricio. **A mi esposa** María del Carmen. **A mi madre** Irma Oliva y **a mi padre** Alberto “Chicho” Toledo (que siempre está conmigo). **A mis hermanos** Nancy y Alberto....

A mis compañeras y compañeros de: 1) Radio Universidad Nacional de San Luis. 2) De la primera promoción de locutores nacionales. 3) Del ciclo de adecuación en comunicación social.

A las amigas y amigos y a los colegas-alumnos de Comunicación Social, con quienes a través de los Talleres de Radio me han permitido reflexionar en torno a la práctica y teoría de la radio, en un clima de aprendizajes recíprocos.

...**Y a todos** los que consideran a la radio como un medio con amplias posibilidades comunicativas y populares, entre ellas la comunicación de la ciencia....

## **Agradecimientos**

- **Prof. Violeta Guyot**
- **María del Carmen Gómez**
- **Lic. Norma Chillemi.**
- **Lic. Carlos Rusconi**
- **Lic. Amalia Dellamea**
- **Sra. Susana Pelayes – Coordinadora de Contenidos de Radio Nacional de Argentina.**
- **Periodista Carlos Subosky. Radio Nacional de Argentina.**
- **Archivo Sonoro de Radio Universidad Nacional de San Luis.**

# INDICE

## Primera parte: la comunicación de la ciencia

<b>1.</b>	<b>Introducción.</b>	6
<b>2.</b>	<b>Objetivos y metodología.</b>	8
2.1	Objetivos.	8
2.2.	Metodología.	8
2.3.	Corpus.	9
2.4.	Etapas y proceso sonoro.	9
<b>3.</b>	<b>Antecedentes.</b>	10
<b>4.</b>	<b>Algunas definiciones.</b>	16
4.1.	Comunicación.	16
4.2.	Comunicación científica pública.	17
4.3.	Periodismo científico.	17
4.4.	La divulgación	18
<b>5.</b>	<b>La divulgación según Philippe Roqueplo.</b>	21
5.1.	Efecto vitrina.	23
<b>6.</b>	<b>Discurso sobre la ciencia.</b>	27
<b>7.</b>	<b>Comunicación y contexto.</b>	30
<b>8.</b>	<b>Analfabetismo (científico)</b>	33
<b>9.</b>	<b>Fines de la comunicación científica.</b>	37
<b>10.</b>	<b>Comunicar la ciencia.</b>	42
<b>11.</b>	<b>Desde dónde divulgar la ciencia.</b>	46
11.1.	El enfoque mágico.	46
11.2.	Modelo de déficit.	47
11.3.	Metáfora “bajar la ciencia”.	49
11.4.	Metáforas didáctico-pedagógicas.	50
11.4.1.	Metáfora del puente.	50
11.4.2.	Metáfora de la traducción	50
11.4.3.	Alternativas a la traducción.	52
<b>12.</b>	<b>Percepción social de la ciencia y la tecnología.</b>	54
12.1.	Cantidad y calidad.	57
12.2.	Experiencias recientes en Argentina.	60

## Segunda parte: la comunicación de la ciencia en la radio

<b>13.</b>	<b>Los medios de comunicación en la vida cotidiana.</b>	67
<b>14.</b>	<b>La radio en la comunicación de la ciencia.</b>	70
14.1.	La radio como factor democratizador de la comunicación.	75
14.2.	Algunas consideraciones teóricas sobre la radio.	78
14.2.1.	El lenguaje de la radio.	80
<b>15.</b>	<b>Corpus de análisis.</b>	84
15.1.	Corpus A: Radio Nederland	84
15.1.2.	Resultados Corpus A: Radio Nederland	85
15.2.	Corpus B: Radio Nacional de España	99
15.2.1.	Resultados Corpus B: Radio Nacional de España	100
15.3.	Corpus C: Radio Nacional de Argentina.	110
15.3.1.	Resultados Corpus C: Radio Nacional de Argentina.	111
<b>16.</b>	<b>Conclusiones.</b>	155
<b>17.</b>	<b>Sugerencias.</b>	159
17.1	Revalorizar el sonido radiofónico como fuente de creación.	159
17.2	La imaginación en la radio.	160
17.3	Cercanía y vida cotidiana.	163
17.4	Creatividad y cotidianeidad.	164
<b>18.</b>	<b>Bibliografía.</b>	167
18.1	Búsqueda en línea.	174
18.2	Documentos.	175
18.3	Entrevistas.	176

# La comunicación de la ciencia en la radio

## PRIMERA PARTE: LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

*“La ciencia más útil es aquella cuyo fruto es más comunicable”*

*Leonardo Da Vinci (1452-1519)*

### 1. Introducción

La ciencia y sus aplicaciones a través de la tecnología tienen una incidencia directa en la sociedad, a veces para bien y otras tantas afectando el delicado equilibrio medio-ambiente; también la falta de esa ciencia o el desconocimiento de ciertas tecnologías generan importantes asimetrías entre los pueblos del orbe.

Desde ese enfoque se considera como un rol social democratizador a la comunicación pública de la ciencia en general y atento a la llegada y popularidad de los medios de comunicación masiva, a la divulgación científica a través de esos canales que aglutinan principalmente a públicos lectores, televidentes y oyentes.

La divulgación de la ciencia – ese intento por hacer partícipe a todos los ciudadanos sobre los alcances de la ciencia y la tecnología, tratando de hacer público (o conocido) lo que antes permanecía en los laboratorios o centros de investigación – es una actividad de reciente impulso. En ese sentido no está libre de tensiones, desconocimiento y muchas veces contradicciones, según los lenguajes y modelos de comunicación al que se adhiera.

El tema ha llegado a los ámbitos académicos al punto que en las carreras de comunicación social se ha incorporado en los programas de estudio la asignatura “Periodismo Científico” o “Comunicación Científica”. Desde esos lugares y otros centros o institutos de investigación se ha

comenzado a abordar (a investigar) la interrelación entre los medios de comunicación y la divulgación de la ciencia.

Precisamente en ese -todavía incipiente-campo de investigación sobre la divulgación de la ciencia, se evidencian principalmente estudios hemerográficos y de análisis de contenido de material gráfico, principalmente en diarios y revistas. Al menos en una primera mirada no existirían estudios que vinculen la radio con la comunicación de la ciencia.

Así el problema que impulsa esta investigación tendría como sustento explorar un área de la comunicación raramente abordado: La comunicación de la ciencia en la radio, y principalmente lograr un primer acercamiento para conocer **cuáles son las características y estructuras de esas emisiones.**

En ese sentido se considera pertinente este abordaje teniendo en cuenta las potencialidades comunicativas, de realización y producción de la radio y su amplio caudal de llegada en diferentes comunidades. De este modo se intentará indagar sobre la existencia de espacios radiofónicos que incorporan temas científicos y las estructuras y modos de realización de esas producciones.

## **2. Objetivos y metodología.**

### **2.1 Objetivos**

1. Explorar las características de programas radiales emitidos, que tengan como finalidad la divulgación de la ciencia.
2. Indagar desde la bibliografía los modelos y enfoques que se utilizan para comunicar la ciencia.
3. Conocer desde la teoría cuáles son los fines y funciones de la comunicación de la ciencia.

### **2.2. Metodología**

Este trabajo analizará programas radiofónicos de divulgación científica. En ese sentido se opta por la modalidad exploratoria - descriptiva.

- Exploratorio: porque tiene como objeto una aproximación a esta investigación, basado en un rastreo bibliográfico y en documentos sonoros. Se acude al enfoque exploratorio o pre-test para sondear por primera vez un estudio.
- Análisis descriptivo: se pretende logra una identificación y catalogación de la realidad empírica de los documentos a través de la definición de categorías o clases de elementos.



### 2.3. Corpus:

Atento a la falta de antecedentes sobre trabajos que aborden esta temática y a la naturaleza exploratoria del estudio, el presente corpus no implica delimitación espacial sobre el origen de las producciones. En relación a cuestiones temporales se han analizado programas de 1.999, porque a instancias de esta indagación fueron los primeros que se pudieron rastrear y principalmente conseguir. Además como se verá en el apartado analítico, reúnen condiciones de producción y realización representativas y particulares en torno a la comunicación de la ciencia en la radio. La de 2001 permite cotejar la dinámica de realización radiofónica de otra emisora europea que al igual que la anterior, destinan sus programas al público latinoamericano. En relación a las emisiones de 2004 y 2006 corresponden a programas de Radio Nacional de Argentina, que si bien son del mismo programa, poseen (las de 2004 y 2006) acentuadas diferencias en sus estructuras y realización.

Para la selección de estas piezas sonoras se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- 1) Que las emisoras fueran organizaciones habilitadas para ese fin.
- 2) Que los programas no se hayan realizado por única vez para un concurso o acontecimiento académico.
- 3) Que hayan salido al aire (o puestas en antena) o que sus grabaciones y correspondientes distribuciones hayan sido pensadas para ese fin (radiodifundirlas).
- 4) Que los programas reúnan principalmente una periodicidad o ciclo en sus emisiones.
- 5) Que cuenten con personal profesional del medio radiofónico (periodistas, locutores, productores, editores, etc.).

**Corpus A:** Producciones de 28 minutos aproximadamente del programa “Ciencia y Salud” de Radio Nederland (Holanda) emitidos en 2001.

**Corpus B:** Programas de 9 minutos de duración promedio, que integran el programa “Ronda de actualidades” producidos por Radio Nacional de España en 1999.

**Corpus C:** Programa “Con ciencia y trabajo” de Radio Nacional de Argentina, realizados en 2004 y 2006

#### **2.4. Etapas y proceso sonoro**

En primer lugar se procede a la desgrabación de todos los programas analizados, reconstruyéndose de esa manera el guión original. A instancias de esas actividades se utilizaron los siguientes programas digitales de audio que optimizaron el proceso de transcripción y verificación de tiempos y contenido:

- a) SOUND FORGE 5.00:
- b) COOL EDIT PRO
- c) AUDIOGRABBER 1.2
- d) EASY CD-DA EXTRACTOR.

### 3. Antecedentes

La divulgación científica a través de los medios de comunicación – en particular los electrónicos- todavía puede ser considerada como una actividad relativamente reciente, marcada en ese sentido por la escasez de espacios genuinos y de profesionales especializados.

Si bien no es el tema central del presente trabajo, podría precisarse que algunos estudiosos como Pierre Fayard<sup>1</sup>, distinguen tres etapas importantes en el historial de la divulgación de la ciencia:

- 1) Enciclopedia: tenía como objetivos estimular la interacción (comunicación) entre los filósofos y el público y poner el conocimiento en “común” (compartirlo). Fayard remarca que esta etapa se caracterizó por enfrentar el poder de la iglesia y las distintas formas en que operaba el absolutismo.
- 2) Información y debate: La utilización de la ciencia y la tecnología, comienza a generar ciertas preocupaciones en la gente, por los usos y consecuencias en el empleo por ejemplo de la energía nuclear. Así la información junto al debate se constituyeron en protagonistas principales durante esta etapa.
- 3) Creación de conocimiento: corresponde a este tiempo presente enmarcado por una gran revolución del conocimiento, cambios permanentes, globalización y la notoria incidencia de las tecnologías de la comunicación.

En líneas generales podría decirse que en los siglos XVII y XVIII, si inicia la divulgación de la ciencia, principalmente como género literario.

Sin que sea la actividad principal importantes investigadores y científicos han desarrollado a lo largo de la historia tareas de divulgación. Se reconocen los trabajos y posiciones de Leonardo DaVinci al afirmar que el primer deber del hombre de ciencia es la comunicación. Investigadores

---

<sup>1</sup> Fayard, Pierre. Conferencia pronunciada durante “La Octava Conferencia de la Red Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (PCST-8)”, Barcelona, junio de 2004. Citado por Susana Gallardo. En *El conocimiento científico en un mundo diverso*, Centro de Divulgación Científica FCEyN, Universidad de Buenos Aires, 23 de julio de 2004.

en este campo coinciden en señalar que entre los impulsores de la divulgación de la ciencia se destacan Fontenelle (1686), Voltaire (1738), Diderot (1751).

Los antecedentes de los actuales divulgadores podrían rastrearse en los sofistas. Viajeros incansables que se dirigían a varias ciudades ofreciendo nuevos conocimientos. Según Ferrater Mora<sup>2</sup> con la sofística, la filosofía y la ciencia se hicieron populares, incluso (la sofística) llegó a ser más popular que la ciencia misma.

La filosofía y todo el andamiaje crítico-reflexivo en torno al conocimiento pudo haber sido la piedra basal para la divulgación científica. Calvo Hernando<sup>3</sup> refiere que en uno de los últimos libros de Carl Sagan (*Un punto azul pálido*), escribió que Lucrecio, filósofo romano del siglo I antes de Cristo, fue el primer divulgador de la ciencia. “De la naturaleza”, la obra más conocida e importante de Lucrecio, si bien no es un libro de divulgación, contiene explicaciones sobre la naturaleza, que hoy serían consideradas de divulgación para profanos. Otro precursor, Paracelso (1493-1541) –dice Hernando- fue un apasionado, rebelde y gran curioso; cualidades importantes para un divulgador de la ciencia, ya que era un obsesionado por el conocimiento y por la lucha contra la mentira y charlatanería. Paracelso no compartía el “lenguaje rígido de clase”, así se comunicó con su pueblo y explicó la ciencia en la propia lengua cotidiana de la gente.

Calvo Hernando señala a 1665<sup>4</sup> como el año en que comienza la divulgación científica, destacándose la figura de Oldenburg como gestor (para algunos inventor) del periodismo científico, porque en 1665 fundó la publicación “*Philosophical Transactions*”, que era el órgano de difusión de la Royal Society. Si bien Bienvenido León<sup>5</sup> sitúa a “*Philosophical Transactions*” junto a *Journal des Savants* como “las primeras publicaciones dedicadas exclusivamente a temas científicos”, Calvo Hernando manifiesta no estar seguro de que la publicación *Philosophical*... pueda ser considerada como “periodística”, porque no estaba destinada al gran público, sino circunscripta a la comunidad científica. No obstante *Le Journal des savants* – revista

---

<sup>2</sup> Ferrater Mora, J, *Diccionario de Filosofía*, Tomo IV, Editorial Ariel, Barcelona, 1999.

<sup>3</sup> Calvo Hernando, Manuel, *Antecesoros ilustres de la divulgación científica*. En *Periodismo Científico*, Asociación Española de Periodismo Científico, Madrid, Nº 35, págs. 4-5, enero-febrero de 2001.

<sup>4</sup> Calvo Hernando, *1665, una fecha para el comienzo de la divulgación científica*. En *Periodismo Científico*, Nº 14, marzo-abril de 1997

<sup>5</sup> León, Bienvenido, *El documental de divulgación científica*, Paidós, Barcelona, 1999, Pág. 28

científica que informaba sobre física, matemática, astronomía, historia y teología - (Francia) y *Philosophical Transactions* (Inglaterra), estarían marcando el inicio de la divulgación moderna.

A fines del siglo XVIII y principios del XIX, surgen algunas sociedades que trabajarán los aspectos académicos y también lo vinculado con la popularización del conocimiento de la ciencia, como la Institución Real de la Gran Bretaña y la Asociación para el progreso de la ciencia. Precisamente alrededor del siglo XVIII, - sigue Hernando<sup>6</sup>- el interés de institucionalización de la ciencia corren en paralelo al anhelo de popularizar el conocimiento. Los cambios sociales de trascendencia hasta revolucionarios, comienzan a percibirse en el siglo XIX, cuando el gran público siente directamente la incidencia de los grandes descubrimientos que para muchos cambiarían sus vidas: es el siglo de Darwin, Pasteur, Volta, Faraday, Maxwell, y con estos investigadores la aparición y desarrollo del telégrafo, el teléfono, generadores y motores eléctricos; el transporte, la energía, la atracción mecánica, la electroquímica, el electromagnetismo, y como se explicará más adelante, la confluencia de algunos de estos descubrimientos e invenciones coadyuvarán al nacimiento de la radiodifusión a principios del siglo XX.

Para Raichvarg y Jacques<sup>7</sup>, en el siglo XIX se registra la edad de oro de la divulgación de la ciencia. Es un siglo importante porque surgen nuevos paradigmas que hacen tambalear varias teorías consideradas como inamovibles. Además durante esos años se producen descubrimientos de trascendencia impulsados por Luis Pasteur, Darwin, Rutherford y Curie. La denominación de siglo de oro, se fundamenta en la creación de varias revistas científicas, muchas de ellas concebidas para la divulgación, como *Scientific American*, que fue fundada en 1845 y que aún sigue publicándose. Es así que a lo largo de ese siglo, la divulgación de la ciencia se inscribe a través de esas publicaciones, como género literario con gran repercusión, disminuyendo en las postrimerías del siglo, a raíz de la incorporación de la enseñanza de la ciencia en la educación.

Como el tramo final del siglo XIX es una etapa en donde considerables descubrimientos gravitan en la vida cotidiana (luz eléctrica, materiales químicos, etc.), la divulgación de la ciencia logra situarse en uno de sus mejores momentos. La importancia de esta etapa, deviene también porque la divulgación no está a cargo de los científicos, sino que ahora también se incorporan los

---

<sup>6</sup> Calvo Hernando, *Divulgadores de la ciencia*. En Chasqui, revista latinoamericana de comunicación, N° 60, CIESPAL, Quito, diciembre de 1997.

<sup>7</sup> Citado por León, 1999, pág. 30.

periodistas, al punto que tiempo después algunos investigadores señalan el alumbramiento del periodismo científico a finales de la década del veinte del siglo pasado, a través de la crónicas especializadas de Waldemar Kaempffert publicadas en New York Times, contribuyendo a mitigar la irrupción tiempo atrás de artículos periodísticos cubiertos de un manto sensacionalista y amarillista. Las investigaciones en torno al átomo, la conquista espacial y el conocimiento de la célula, proporcionan a mediados del siglo pasado, otros motivos de interés en el público, acrecentándose en las últimas décadas por la atención que se le está prestando a cuestiones vinculadas con la ecología, aumentando así el interés del público por esos temas.<sup>8</sup>

A grandes rasgos el Periodismo Científico, ha tratado en particular los siguientes temas: en los 50 la energía atómica; 60, la exploración del espacio; en la década del 70 la energía a raíz de la crisis del petróleo; los 80 tuvieron como centro a la ecología y la defensa del ambiente; desde los noventa y podríamos decir hasta el presente la informática, telecomunicaciones, biología, biotecnología, bioquímica, especialmente la genética, el tema de la ecología sigue presente y también el cambio climático y el armamentismo.

En América Latina la comunicación de la ciencia comienza a tener protagonismo a partir de la década del 60 del siglo pasado a través de Declaraciones, Programas Regionales y la creación en 1969 de la Asociación Iberoamericana de Periodismo Científico. En Argentina a partir de los ochenta el periodismo dedicado a la ciencia comienza a consolidarse principalmente a través de publicaciones en diarios y revistas. También participan las instituciones académicas con la organización de cursos de grado y posgrado, jornadas y conferencias dirigidas tanto a periodistas como a científicos. En ese sentido se destaca la realización en noviembre de 2000 el VII Congreso Iberoamericano de Periodismo Científico: “Ciencia, Tecnología y Sociedad”, realizado en la Universidad de Morón de Argentina.

El Doctor Enrique Belocopitow (fallecido el 7 de enero de 2007) es considerado como “pionero de la divulgación científica en la Argentina”<sup>9</sup>. Químico e Investigador Principal del CONICET, ingresó en 1958 al Instituto de Investigaciones Bioquímicas Fundación Campomar (actualmente Instituto Leloir). Interesado en comunicar los resultados de las investigaciones científicas, con la ayuda del Dr. Luis Leloir, crea en la década del 80 el Programa de Divulgación Científica y

---

<sup>8</sup> León, 1999, págs. 31-34.

<sup>9</sup> Agencia CyTA-Instituto Leloir, 8/1/2007: *Falleció el Dr. Enrique Belocopitow. Fue pionero de la divulgación científica en la Argentina.*

Técnica, con el objetivo de producir notas periodísticas para los diarios de todo el país, a través de la preparación y formación de egresados universitarios en divulgación científica. Desde 1986 a la fecha esa institución dicta un curso anual sobre periodismo científico que cuenta con más de mil profesionales capacitados en divulgación (escrita). El último logro del Dr. Belocopitow en materia de divulgación, fue la puesta en marcha en febrero de 2006 la Agencia de Noticias Científicas y Tecnológicas Argentina (Agencia CyTA), la primera de Argentina y una de las pocas que funcionan con estas características en América Latina. Cuenta con su propio sitio web ([www.agenciacyta.com.ar](http://www.agenciacyta.com.ar)) y distribuye despachos diarios sin cargo a través de correo electrónico.

La Magíster y especialista en comunicación científica Amalia Dellamea,<sup>10</sup> es una de las profesionales formada en los cursos impulsados por el Dr. Belocopitow, que con más de veinte años de ejercicio del periodismo científico, reconoce que una de las etapas más fructíferas de la divulgación científica en la Argentina, se desarrolló a instancias del Programa de Divulgación de la Fundación Campomar. El Programa se canalizaba a través del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas -CONICET, la Universidad de Buenos Aires y un conjunto de bancos nacionales, provinciales y privados, que aportaban el dinero para las becas de formación: “...Por distintas razones ese programa fue sucumbiendo, si bien sigue existiendo está reducido a su mínima expresión”.

Como se habrá notado en el historial de la divulgación de la ciencia, en un porcentaje mayoritario el tratamiento de temas científicos por lo general tuvieron (y tienen) como soporte a la gráfica en especial a los periódicos. Después de su aparición el cine también es tenido en cuenta, pero en especial es la televisión a través de ciclos de documentales - en un primer momento - con temáticas antropológicas, sobre la vida animal, la naturaleza y después extendida a otras disciplinas del conocimiento. A mediados de los ochenta del siglo pasado se incorporan revistas de divulgación con aceptación por parte del público como por ejemplo en Argentina “Muy interesante”, “Conocer y Saber”, etc. Los Diarios comienzan a incorporar primero secciones y después directamente suplementos dedicados a la ciencia y a la tecnología.

En relación a la radio en Argentina, si bien asoman algunas realizaciones aisladas en los últimos años, no se ha detectado una historia marcada por la continuidad y por los nombres de algunos programas o ciclos. Podría decirse que el mayor porcentaje histórico de contenidos ha estado

---

<sup>10</sup> Toledo, Ricardo Daniel, “Entrevista a Amalia Dellamea”, *Trabajo Inédito*, Universidad Nacional de San Luis, septiembre de 2006.

ligado al entretenimiento, deportes e informaciones generales. La noticia científica en radio históricamente se ha tratado en situaciones de impacto y muchas veces con un tinte de información-espectáculo.

#### **4. Algunas definiciones**

Con el fin de aproximar la ciencia al público se utilizan diversos términos, títulos y conceptos: comunicación pública de la ciencia (C.P.C), periodismo científico, divulgación de la ciencia, popularización científica, alfabetización científica, comunicación científica, democratización de la ciencia, difusión científica. Las diferencias suelen estar dadas por las variables que intervienen en este proceso, que de alguna manera estarán determinando la utilización de un término o concepto en particular. La discusión en torno a las especificidades de cada término viene desde hace varios años, aunque en la actualidad existe una tendencia a solapar esa terminología.

##### **4.1. Comunicación**

En su sentido primigenio comunicar, entraña una acción comunitaria de participar, o poner en común. Eugenio Castelli<sup>11</sup>, cita una clara definición del filólogo italiano Niccoló Tommaseo sobre la comunicación:

*“Hacer común algo con otros, y hacerse partícipe o entrar a formar parte de algo. Y nosotros podemos hacer común a los otros nuestros pensamientos, los conocimientos, dar noticia de algo a los otros, conversar con una persona o más: y en todos estos casos decimos comunicar. Comunicar, cuando tiene sentido afín a significar y notificar, es dar a conocer a otros una cosa que se sabe o que se hace, ponerla casi aparte de nuestro conocimiento, ponerla con ellos en común...”*

Sobre la base de esa definición, Castelli concluye que comunicar, va más allá que informar: es informar y significar. Es decir, se transmiten ciertos hechos, y conjuntamente se comparten sentimientos e ideas a un receptor partícipe y activo en este proceso.

---

<sup>11</sup> Citado por Castelli, Eugenio, *Manual de Periodismo*, Editorial Plus Ultra, Buenos Aires, 1993.



De algún modo el campo analítico de la comunicación implica el estudio del hombre en interacción con su sociedad. En ese sentido la forma de relación humana, **determina la manera de activar determinado modo de comunicación**. De esta manera el estudio del hombre en sociedad implica el estudio de aquello por lo cual el hombre es tan único: **su capacidad para la interacción significativa**.<sup>12</sup>

Este apartado es muy amplio con una abundante bibliografía con diversidad de enfoques teóricos, determinados por la disciplina desde que se lo aborde: antropología, psicología, filosofía, sociología, lingüística, comunicación, etc. A efectos del presente trabajo, se considera oportuna la reflexión de Mayor Zaragoza<sup>13</sup> al hablar sobre conocimiento y comunicación. Para el ex director General de la UNESCO las dos terceras partes del mundo no acceden a la información, y si la tienen está manipulada y mediatizada. En ese sentido no estamos –como se dice– en una sociedad del conocimiento para todos; más bien el conocimiento es sólo para algunos. En todo caso debería trabajarse para que haya un acceso general a la información y que pueda transformarse luego en conocimiento. ¿Para qué ese conocimiento? Para reducir la incertidumbre. Para prevenir: por ejemplo todos aquellos elementos y factores negativos que afectan o podrían afectar la calidad de vida, que van desde la degradación del medio ambiente en todas sus formas, la tecnología bélica, pasando por los riesgos que implica la manipulación genética – sin desconocer el hambre en el mundo fruto de las enormes desigualdades – hasta las consecuencias de la hiper-información. En definitiva el conocimiento es o debería ser para “aliviar el sufrimiento humano”. Para Federico Mayor Zaragoza, presidente de la Fundación Cultura de Paz “lo importante no es comunicar, sino comunicarse. La comunicación significa diálogo”.

#### **4.2. Comunicación científica pública**

La Comunicación científica pública, comprende al conjunto de actividades de comunicación, con contenidos científicos destinados al público no especialista. Calvo Hernando<sup>14</sup> aclara que la CCP no se restringe al periodismo científico sino que es más amplio. Entre otras técnicas y metodologías, la CCP (comunicación científica pública), abarca desde la publicidad, el

---

<sup>12</sup> Tudor. A. – Modelos de comunicación”. En *Cine y comunicación social*, Gustavo Gili, Barcelona, 1975.

<sup>13</sup> Intervención durante la Octava Conferencia de la Red Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología, Barcelona, España, 2004

<sup>14</sup> Calvo Hernando, M, *Periodismo Científico*, Editorial Paraninfo, Madrid, 1992.

espectáculo, las relaciones públicas, las exposiciones, los clubes de ciencia, la divulgación tradicional, la enseñanza, hasta el periodismo.

### **4.3. Periodismo científico**

El periodismo reúne a su vez varias orientaciones o especializaciones como puede ser periodismo deportivo, de espectáculos, cultural, político, y en este último tiempo se observa una reactivación del denominado “periodismo científico”. Según Leñero y Marín<sup>15</sup>, el periodismo “es una forma de comunicación social a través de la cual se dan a conocer y se analizan los hechos de interés público”. Se trata de una actividad profesional con tareas concretas que tiene que ver con la selección, procesamiento y transmisión periódica de informaciones de actualidad, con técnicas y géneros discursivos propios, dirigidos a un público amplio a través de los medios de difusión masivos.

Para Calvo Hernando<sup>16</sup>, el periodismo científico “es una especialidad informativa de nuestro tiempo...Es un subsistema dentro del periodismo, el cual a su vez se integra en un área más amplia de la comunicación...Selecciona, reorienta, adapta, refunde un conocimiento específico”. Así el conocimiento producido en un ámbito particular (el del científico), se recodifica para que pueda ser compartido en otro contexto (el de la vida cotidiana).

### **4.4. La divulgación**

A esta altura de los estudios sociales, ya es tiempo de entender a la ciencia como parte integrante de la cultura y a la divulgación científica en los medios como una importante práctica democrática. Se habla de democracia en un contexto cultural, porque la divulgación, posibilita que el pueblo (mayoría) se aproxime a un conocimiento gestado por una minoría (científicos). Según Calvo Hernando<sup>17</sup>, se trata de un “ejercicio de la más exigente y compleja democracia, la democracia de la cultura”. En ese contexto divulgar la ciencia estaría contribuyendo a democratizar el conocimiento.

---

<sup>15</sup> Leñero Vicente, Marín Carlos. *Manual de Periodismo*. Editorial Grijalbo, México, 1986

<sup>16</sup> Calvo Hernando, 1992, Pág. 24

<sup>17</sup> Calvo Hernando, Manuel. *Hay que pensar en el público*. En “Periodismo Científico”. N° 35, Asociación Española de Periodismo Científico, enero-febrero de 2001, Madrid, España.

Desde un encuadre exógeno de los espacios que toman a la información científica como noticia-espectáculo, rareza; noticia con alto impacto social o “los últimos avances”, el Dr. Cereijido del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados de México, deduce que “casi toda la comunicación de la ciencia es divulgación”. Entendida ésta como la que no se limita a transmitir novedades, sino la que intenta describir objetos y fenómenos de la naturaleza con un propósito educativo.<sup>18</sup>

F. Le Lionnais<sup>19</sup> habla de divulgación científica como algo polivalente que incluye la explicación y difusión de los conocimientos de la cultura y del pensamiento científico-tecnológico. Además le imprime al término de dos condiciones: que esa divulgación se realice fuera del ámbito educativo formal y que no tenga como fundamento la formación o perfeccionamiento de especialistas. En todo caso lo que se intenta con la divulgación, es arrimar más elementos que nutran la cultura de los especialistas fuera de su trabajo de investigación o disciplina habitual.

Alfabetización científica, popularización de la ciencia, conocimiento público de la ciencia o cultura científica, son términos que prefieren emplear ahora periodistas y científicos europeos. Más allá de las diferencias semánticas, el objetivo central es acercar la ciencia al público. Se trata de compensar las notables asimetrías existentes entre la comunidad científica y la sociedad en relación a los descubrimientos, avances, temores y retrocesos e incertidumbres que genera la actividad científica. Baudoin Jurdan<sup>20</sup>, profesor de la Universidad Louis Pasteur de Estrasburgo, cree que la divulgación de la ciencia no ha podido reducir esa asimetría entre la gente de ciencia y la sociedad. Desequilibrio que deviene a raíz del aumento extraordinario del conocimiento, principalmente desde la revolución industrial, incrementándose en el siglo XX y que sigue hasta nuestros días. Para Jurdan la divulgación debería entenderse como un componente principal del conocimiento científico, y no como transmisión de datos e información al público.

La Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la Universidad Autónoma de México, editó en 2003 el libro “Antología de la divulgación científica en México”. En esa producción Ana María Sánchez Mora define a la divulgación de la ciencia como “una labor multidisciplinaria

---

<sup>18</sup> Cereijido, Marcelo, *Por qué no tenemos ciencia*, Siglo XXI Editores, México, 1998.

<sup>19</sup> Citado por C. Hernando, 1992.

<sup>20</sup> Jurdan, Baudoin, *Les mécanismes textuels de la vulgarisation de la science au public*, Colloque européen sur la présentation de la science au public, document de travail n° 7, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 3 Julio, 1970. Citado por Calvo Hernando. En “Divulgadores de la ciencia”, Revista Chasqui, N° 60, CIESPAL, Quito, mayo de 1997

cuyo objetivo es comunicar, utilizando una diversidad de medios, el conocimiento científico a distintos públicos voluntarios, recreando este conocimiento con fidelidad, contextualizándolo para hacerlo accesible”. Para la autora no estaría integrando esta definición, la divulgación de conceptos “crudos”, el lenguaje técnico descontextualizado.

En el mismo libro Juan Tonda al aportar otras aproximaciones sobre la divulgación de la ciencia, refiere que también puede denominarse comunicación pública de la ciencia, difusión científica, popularización y periodismo científico. La divulgación puede coadyuvar a que le gente logre motivarse para comprender un tema a través de varios caminos. Para recorrerlos es válido tener en cuenta que la ciencia no es aséptica, que tiene motivaciones e intereses y que de algún modo responden a lineamientos políticos. Desde ese encuadre René Araya – también en el libro de referencia- reconoce que la divulgación de la ciencia para el público en general es importante, porque contribuye a repartir el conocimiento, pero es necesario analizar y ponderar esa información en el contexto de la sociedad, ya que la ciencia y la tecnología obedecen a “intereses políticos, económicos y sociales de cada época”

La creación de una nueva modalidad discursiva a partir del propio discurso científico es tomado por varios autores, entre ellos Bienvenido León<sup>21</sup>, - periodista y catedrático - delimita a la divulgación científica como una acción propia de la comunicación que tiene como destinatario al público en general, en un intento por dar a conocer “determinados saberes tomados de la ciencia a través de un nuevo discurso, cuyos fines y formas no son necesariamente científicos”.

La divulgación científica debería superar una especie de sumatoria de descubrimientos científicos. Sobre esta cuestión el físico Miguel Angel Sabadek<sup>22</sup> opina que la divulgación no es sólo narrar de manera entendible lo que pasa en los laboratorios, la divulgación “también enseña”.

El hecho de narrar de manera entendible, presupone pensar en la gente, dirigiéndose a ella desde la modestia y no desde la soberbia o suficiencia. Así la comunicación de la ciencia debería ser clara, legible sin llegar a la simplificación o distorsión; más bien lo que se intenta es ganar en calidad comunicativa.

---

<sup>21</sup> León, 1999, pág. 42.

<sup>22</sup> Sabadek, Miguel Angel, *Ciencia, sociedad y medios de comunicación*. Colegio Oficial de Físicos, Madrid, España. [www.cofis.es/pdf/fys/](http://www.cofis.es/pdf/fys/)

La divulgación podría ser considerada como un medio de integración y vinculación de conocimientos, sin descuidar el tratamiento de los aspectos éticos inherentes a la actividad científica. En ese sentido se hace necesario ofrecer desde la divulgación, aspectos críticos y desmitificadores, junto a los límites y consecuencias del accionar científico.

## **5. La divulgación según Philippe Roqueplo**

Se brinda el enfoque de Roqueplo,<sup>23</sup> porque su ensayo sobre ciencia, cultura y divulgación científica “El reparto del saber” editado en 1974, es uno de los libros de referencia sobre esta temática y uno de los primeros textos que teorizó en torno a la divulgación científica. En lugar de incorporar inserciones o algunas notas permanentemente sobre este estudioso a lo largo de este trabajo, se ha preferido dejar esas citas para algunos casos y tratar en un solo capítulo la tesis de este investigador, con el objetivo de minimizar posibles dispersiones al utilizar fragmentos carentes de cohesión narrativa.

El autor se interroga si es posible la divulgación de la ciencia en los medios masivos de comunicación y si esa actividad “mediada” es suficiente para un verdadero reparto del saber. Basa su análisis en la teoría de las representaciones y en el saber ligado al poder, y la divulgación mediática asociada con el espectáculo inmersa en posicionamientos ideológicos.

Para Roqueplo “representar a la ciencia”, es el fin que persigue la Divulgación Científica. Así el autor analiza la “cientificidad como tal”, con la intención de desentrañar “qué representación de esa científicidad inculca la D.C. en el público”. Para el autor del “Reparto del Saber”, la divulgación científica “...no puede evitar crear determinada representación de la ciencia como tal”.<sup>24</sup>

También critica lo que él denomina “la concepción oficial” de la divulgación científica, representada por el divulgador como “mediador y misionero” que interviene precisamente alrededor de los dos temas principales de esta concepción: la alienación y la ruptura cultural. La primera es entendida como la escasa formación científica por parte de la comunidad, que le estaría

---

<sup>23</sup> Roqueplo, Philippe, *El reparto del saber. Ciencia, cultura, divulgación*, Gedisa, Barcelona, 1983.

<sup>24</sup> Roqueplo, 1983, pág. 121

bloqueando la posibilidad de comprender y apropiarse del ambiente circundante. La ruptura cultural es la supuesta brecha que separa a los sabios y a los profanos; a los distintos especialistas según sus disciplinas y hasta los padres e hijos. Así Roqueplo hace entrever que es la propia divulgación científica la que hace resurgir la fractura cultural, al considerarse (los propios divulgadores) como un oficio necesario.

El malestar pedagógico subyacente es otro aspecto que aborda, al entender que si no son ni docentes ni científicos, la figura o título de “divulgador” actúa con el fin de “institucionalizar” en la vida social esa actividad y lograr así su legitimidad. Según el autor, el malestar deviene en la reivindicación de esa legitimación sustentada en la ideología pedagógica y misionaria del divulgador profesional; posicionamiento que Roqueplo descarta al entender que la divulgación no enseña, más bien su finalidad pasa por montar un espectáculo.

Roqueplo se pregunta si la ciencia puede ser compartida por un público no científico, y en el caso de ser posible, pone en duda que “semejante saber”, originado en la comunidad científica pueda ser transferido a través de los medios de comunicación. En ese sentido pone en duda el relato mediático, al interpretar que la “experiencia relatada no es la experiencia efectiva” (la experiencia vivida por el científico o la ciencia), es así que recurre a lo largo de toda su obra al “saber objetivo” inmanente a la ciencia.

Las contradicciones también se hacen notar, por ejemplo al preguntarse si desde la difusión, transferencia y mediación (es decir desde la divulgación) se concreta una transferencia del saber. Para Roqueplo por un lado sí habría transferencia, pero desde otra perspectiva (objetivista) no habría, porque “al término del proceso, el saber sólo está representado y ha perdido su especificidad de saber objetivo”. El saber de la divulgación es el “representado” y el “saber objetivo” es el de la ciencia. Así para este autor “la cuestión del sensacionalismo y el conflicto latente que de ahí surge entre divulgadores y científicos” se basa en considerar a la divulgación de la ciencia a través de los medios masivos, como un espacio que pueda operar la “transferencia” del “saber objetivo” situación ésta –agrega Roqueplo- que ha “demostrado es imposible”<sup>25</sup>

El autor plantea que en la divulgación científica “el saber” estaría contenido y transportado por el discurso, que funciona como si fuera un “espejo”. Utiliza esa figura, porque entiende que desde ese discurso no hay una transferencia real del saber de la ciencia (saber objetivo). De ahí que para

---

<sup>25</sup> Roqueplo, 1983, págs 110-112.

Roqueplo, el denominado “efecto espejo”, no es una transferencia ni traducción, sino “que hace de la ciencia la realidad del público”. Así la ciencia transportada fuera de la propia práctica conlleva otra significación. Desde esa perspectiva el (supuesto) reparto del saber impulsado por los medios de comunicación adquiere un status diferente a ese saber (supuestamente) compartido.

Según Roqueplo, el divulgador al estar supeditado al discurso; al no poder explicar las diferencias entre el saber y sus representaciones, sólo puede modificar esas representaciones. Al hacerlo, la acción del divulgador deviene en una “creación”, caracterizando a estos divulgadores de la ciencia como “más creadores que traductores”: “...la acción específica de la D.C. consiste en transformar las representaciones sociales”.

Otro abordaje positivista de Roqueplo se visualiza en las nociones de “verificación” y saber o conocimiento “objetivo”. Este último se manifiesta en relación al lenguaje “(...) el pasaje del conocimiento usual al conocimiento objetivo no puede hacerse en el interior del lenguaje usual”<sup>26</sup>. Así el autor descarta la interrelación entre comunicación de la ciencia y vida cotidiana, aspecto que se tratará cuando se aborde la radio y su vínculo con el quehacer de la cotidianidad. Propicia esa escisión al cuestionar si el saber comunicado al profano es el “saber objetivo” y si éste (el lego) podrá comprender el discurso de la ciencia sin que el divulgador agregue “vestimentas de la vida cotidiana”.

### **5.1. Efecto vitrina**

Con la intención de generar una legitimación en el discurso de los divulgadores, éstos recurren a la competencia de los científicos. Como se expresa en otro apartado de esta tesina, -según Roqueplo- la D.C. se inscribe no tanto como espectáculo “de” sino “sobre” la ciencia, en donde el divulgador “produce un discurso paralelo a otro discurso: el de los científicos”. Para este autor la palabra propia de la persona que hace divulgación es el “espectáculo del contenido”, que conlleva una finalidad de veracidad construida de manera indirecta apelando al saber de los científicos. Es lo que Roqueplo denomina como efecto vitrina, según la cual los científicos: “...pueden desde el lugar donde están y donde nosotros no podemos estar, validar lo que se nos muestra de lo que saben y nosotros no podemos saber”. En ese sentido no hay reparto posible, porque a esa verdad

---

<sup>26</sup> Roqueplo, 1983, pág. 104.

el divulgador no tiene más llegada que su público. Así esa verdad pertenece a la comunidad de los que saben:

*“esa idea de que la verdad científica está “contenida” en el discurso científico es una ilusión. Dicha verdad le es exterior, siendo su lugar propio la práctica misma –incomunicable fuera de la comunidad de los que practican que “hace la verdad” del discurso verdadero”.*<sup>27</sup>

El “efecto vitrina” quiera significar que la ciencia a través de la divulgación es “mostrada” con sus artífices y productos gestados en la ciencia. Al mismo tiempo intenta convencer al público que no serán ricos como para apropiarse de esos productos; así coloca a los científicos en un lugar de difícil acceso, detrás de la vitrina.

Esta operación que marca la contradicción acercamiento/inaccesibilidad es referenciada por Roqueplo acudiendo a citas de Étienne Lalou, Jean Ladrière, Ackermann, Dulong y Baoudouin Jurdant. Este último a modo de cierre del Coloquio de Estrasburgo señala precisamente que la divulgación intensifica la separación entre el especialista y el no especialista:

*“Hay, por cierto comunicación entre la comunidad científica y el hombre de la calle, gracias a la difusión de los conocimientos científicos, pero esa comunicación no opera un acceso al conocimiento científico, sino que refuerza la distancia entre el especialista y el no especialista. El científico es como el sacerdote del saber: muestra a los legos que tiene el saber, pero al mismo tiempo señala la distancia que existe entre la situación sacerdotal y los fieles”.*<sup>28</sup>

Como se especificó anteriormente, Roqueplo caracteriza a la D.C. como un discurso sobre otro discurso (el de la ciencia). Basándose en conceptos de R. Barthes, esa es justamente una de las características del discurso mítico. Siguiendo esa línea de pensamiento al “naturalizar” en la cultura la verdad científica, ésta se sostiene en la credibilidad y confianza que emana de los “semidioses que son los sabios”. Retoma a Jurdant, autor que afirma que la D.C. es la que crea el

---

<sup>27</sup> Roqueplo, 1983, pág. 133

<sup>28</sup> Citado por Roqueplo, 1983, pág. 127



mito de la ciencia: lo hace cuando los propios divulgadores se autoproclaman como los misioneros o representantes de la ciencia, que se encargan de “mostrar a la ciencia”, pero redireccionándola al sitio inaccesible aludido anteriormente denominado como “efecto vitrina”.

Si bien Roqueplo tiene líneas de abordajes interesantes que aún hoy resulta válido tenerlas en cuenta, existirían también algunas perspectivas teóricas que a esta altura de la investigación aparecen como desactualizadas. Es el caso de la perimida concepción de receptor pasivo acuñado en la teoría de la aguja hipodérmica. Desde ese enfoque Roqueplo entiende que “el espectador oyente/lector” se caracteriza por desplegar una actitud silenciosa y solitaria, situación esta que impide “ejercer una resistencia crítica eficaz con relación a la fuerza persuasiva del mensaje”.<sup>29</sup>

Basándose en la frase de Mc. Luhan “el medio es el mensaje” (aunque también es discutible esa traducción porque el libro habla de “masaje”), Roqueplo afirma que los mensajes mediáticos transmiten “un mensaje de certeza” dentro del universo de las representaciones; mensajes que conllevan una lógica que promueve darle a la ciencia una significación “...culturalmente incontrovertible y por consiguiente, dogmática”.<sup>30</sup>

En las conclusiones de su libro, el teórico francés caracteriza a la divulgación de la ciencia como un discurso a-práctico, unilateral y discurso-espectáculo:

a) A-práctico: siguiendo de algún modo con la concepción de receptor pasivo, Roqueplo señala que el público no puede entender el discurso de la ciencia, ante “la ausencia de toda práctica efectiva”. Es decir que el público –según Roqueplo – interpreta este discurso como “el discurso de la realidad misma”.

b) Unilateral: se relaciona con la idea de receptor - u oyentes - antes descripto. Si bien es cierto que los mensajes en radio estarían encuadrados dentro de una práctica con un importante porcentaje de unilateralidad, se torna desactualizada la afirmación que sostiene que no se puede de manera simultánea “ejercer la recepción y el control crítico”.

---

<sup>29</sup> Roqueplo, 1983, pág. 124

<sup>30</sup> Roqueplo, 1983, pág. 125

c) Discurso/espectáculo: Para Roqueplo los elementos antes mencionados, inciden en el proceso de descontextualización relacionado con el saber objetivo (el de los científicos). Así el público logra “digerir” esa información sobre la base de sus propios intereses y perspectivas, para incorporarla a “su propio sistema de representación de la realidad”.

Estos tres puntos explicitados estarían generando una manera equivocada de ofrecer el conocimiento. En ese sentido Roqueplo se encarga de aclarar que su crítica no se focaliza a cuestionar la existencia misma de la divulgación de la ciencia, sino que su perspectiva tiene como fin “analizar la operación cultural” implícita. Así para compensar ese equívoco, sugiere hacer interactuar a la D.C. con otras modalidades inherentes a la difusión del saber y la cultura “en la emergencia con el aparato escolar y con los que corresponden a la formación permanente y a la acción cultural”.<sup>31</sup>

Habitualmente en varios tratados o ponencias sobre divulgación se suele hacer referencia a la “brecha” existente entre ciencia y público o sociedad. En ese sentido Roqueplo interpreta que sería injusto atribuirle a la divulgación de la ciencia esa brecha. Sostiene más bien que la D.C. hace notorio el “carácter inaccesible de la ciencia” porque en definitiva es así, y “porque la aproximación espectacular que la D.C. efectúa esa inaccesibilidad”, quizás por las condiciones de aislamiento en que vive la comunidad científica .

Roqueplo en el tramo final de su libro sugiere preguntarse “...si la divulgación científica no constituye una vasta operación ideológica cuya función social principal sería la de enmascarar, bajo la ilusión del reparto del saber, la dura realidad de su retención generalizada, en todos los niveles de la jerarquía social”:

*“ ¿A qué intereses sirven – tal vez en forma inconsciente – las actuales actividades de divulgación científica?  
¿Quiénes sino aquellos...que invocan el saber para justificar, no sólo su estatuto social sino las decisiones que en cualquier nivel imponen al cuerpo social...?  
¿Quiénes sino aquellos, sabios o no, que recurren a la autoridad de la*

---

<sup>31</sup> Roqueplo, 1983, pág. 144.

*ciencia para consagrar el ejercicio de su propio poder?...”<sup>32</sup>*

## **6. Discurso sobre la ciencia**

En algunos pasajes de este trabajo se ha mencionado que la divulgación podría considerarse como la reestructuración o adecuación discursiva, al punto que se suele hablar también de un nuevo discurso que habla “sobre” la ciencia. Discurso no exceptuado de críticas cuando suele ser interpretado como una instancia comunicativa con pretensiones de erigirse en escolarizante.

Leonardo Moledo y Carmelo Polino del Grupo Redes de la Universidad Nacional de Quilmes<sup>33</sup>, intentan encontrar algunas respuestas en torno a la manera de comunicar la ciencia. Tanto en el documento que escriben como en otros trabajos, estos autores escinden la divulgación de la ciencia de la actividad pedagógica. Sentencian que la alfabetización científica y el reparto del saber es una función del sistema educativo, en consecuencia una tarea indelegable del Estado y que la misión del divulgador “no debe ser enseñar”. Vuelven a sentenciar que la tarea del divulgador en los medios “debería” desplegarse sobre el supuesto de que la gente ya ha asimilado esos conocimientos impartidos en el sistema escolar. Sin embargo reconocen que las personas no han incorporado los conocimientos generales sobre ciencia y tecnología y los periodistas no pueden sustraerse de la tentadora posición de considerarse pedagogos.

---

<sup>32</sup> Roqueplo, 1983, pág. 146.

<sup>33</sup> Moledo, Leonardo y Polino Carmelo. *Ciencia y representaciones sociales: ¿Es posible la divulgación científica?*, Universidad Nacional de Quilmes, 1997.

Quizás sobre la base de algún estudio (que desde este trabajo se desconoce) han concluido que lo que genera confusión al receptor viéndose trasladados a una clase escolar, es la “actitud pedagógica” de los divulgadores. Admiten que el mayor caudal de información científico tecnológica que recibe la población adulta procede de la divulgación. En esa línea reflexiva, estos autores incorporan otra sentencia al señalar que “el reparto profundo del saber debe efectuarse en el sistema de educación formal, la divulgación debe ofrecer y difundir actualizaciones periódicas y su correspondiente contextualización”.

Para esa indagación retoman el libro de Philippe Roqueplo “El reparto del saber”, que - como se reflexionó en el capítulo precedente - plantea la imposibilidad de los medios de trasladar al público el “saber objetivo” que supone el conocimiento científico. Roqueplo pretende que la “transmisión” de ese conocimiento esté a cargo de animadores científicos, que tendrían la misión de acercar ese conocimiento al público. En realidad para Moledo y Polino la exclusión total de los medios masivos de comunicación se hace casi inimaginable y los “animadores” no ejercen el reparto del saber.

Ambos postulan que “el verdadero reparto del saber se produce, o por lo menos debería producirse en el sistema escolar”; si bien aclaran que la divulgación es pedagógica cuando trasciende el límite de lo informativo: es el deseo del “lector” lo que le confiere legitimidad al texto, al establecerse “el contrato de lectura”. En ese sentido se aventuran a afirmar que el único objetivo de la divulgación es precisamente despertar o estimular ese “deseo” por la divulgación. Así desplazan la pregunta habitual referida a si es posible la divulgación de la ciencia, al considerar como más conducente preguntarse “cómo hacer para generar el deseo en el público”, para que esa gente tenga predilección por estar informados sobre temas científicos y tecnológicos.

En un esquema en donde predominan elementos polisémicos en la recepción, inserta ésta en una teoría en constantes cambios, resulta difícil trabajar sentencias englobadas en el “debe ser” en lugar del “podría ser”. En este momento en donde existen líneas académicas que hacen interactuar la educación y la comunicación (educomunicación) o comunicación y pedagogía (pedagogía para la comunicación) resulta llamativo querer escindir porque así “debe ser” la divulgación de la educación, y dejar a la divulgación como sugieren Moledo y Polino para “difundir actualizaciones periódicas...”

Se comparte con los autores citados, sobre la conveniencia de diferenciar las tareas y objetivos de los científicos y los fines del divulgador de la ciencia. En este aspecto se considera como superado la discusión en torno a si un científico puede divulgar o si un periodista o divulgador puede hablar temas científicos. Calvo Hernando suele mencionar en reiteradas oportunidades que en virtud de la importancia que tiene la divulgación, de ninguna manera puede quedar en manos sólo de los periodistas, pero tampoco exclusivamente de los investigadores. Es lo que Amalia Dellamea<sup>34</sup> denomina “trabajo sinérgico”: en ambos casos, los comunicadores, tiene que ser comunicadores profesionales con formación de postgrado en divulgación de la ciencia; los investigadores, científicos y tecnológicos, deben tener también capacitación en divulgación de la ciencia. Cuando se concreta esa interacción (ese intercambio de competencias profesionales) se producen muy buenos resultados a favor de la comunicación de la ciencia.

En una entrevista realizada en San Juan en el marco del Primer Curso Anual de Periodismo Científico organizado por Secyt (Secretaría de Ciencia y Técnica de Argentina) Moledo<sup>35</sup> de manera categórica refiere que tanto científicos como comunicadores deben “aprender”: los primeros comunicación y los comunicadores ciencia: “... Que el científico tiene que entender que comunicación es que la otra persona lo entienda, no que su colega no lo critique. El comunicador tiene que entender que no hay nada difícil, oculto ni misterioso en la ciencia. Deben ambos perder sus prejuicios. Bueno quién lo hace, bueno el que quiera...”

Además es oportuna la sugerencia de Moledo y Polino<sup>36</sup>, cuando dicen que el científico que se dedica a la divulgación debe tener en cuenta que no está impartiendo teorías en una clase universitaria, ni situado en un instituto de investigación o experimentación; menos aún escribiendo una ponencia o disertación para congresos o conferencias. Intenta comunicar a través de los medios, es decir que el objetivo es la comunicación masiva. En este caso adhiriendo a una de las tesis de Roqueplo, lo que se estima tener en cuenta, es que **no se está hablando de ciencia sino sobre ciencia**. En relación al hablar sobre ciencia y las representaciones sociales, Polino y Moledo expresan que:

---

<sup>34</sup> Toledo, Ricardo Daniel, *Trabajo Inédito*. Entrevista realizada a Amalia Dellamea (Directora del Centro de Divulgación Científica de la Facultad de Bioquímica de la U.B.A, Universidad Nacional de San Luis, septiembre de 2006.

<sup>35</sup> Toledo, Ricardo Daniel, *Trabajo Inédito*. Entrevista realizada en San Juan a instancias del Primer Curso Intensivo de Periodismo Científico organizado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación, Universidad Nacional de San Luis, octubre de 2006.

<sup>36</sup> Moledo, Leonardo y Polino Carmelo, 1997.

*...la divulgación científica sí es posible en tanto se acepte que es un discurso sobre la ciencia y no de la ciencia, que no genera conocimientos científicos sino representaciones sociales del mismo, que no debe superponerse al sistema educativo, sino actuar, dar cuenta y estimular la circulación de los descubrimientos y saberes científicos en la sociedad.*

## **7. Comunicación y contexto**

El final del siglo pasado y en el incipiente nuevo siglo las ciencias de la vida tienen una notable incidencia sobre el presente y el futuro de la humanidad. Los recientes descubrimientos en genética, neurobiología, y embriología hacen que la humanidad conozca más sobre los mecanismos vitales.

La ciencia ha beneficiado a la humanidad en varios aspectos. Por ejemplo ha descubierto medicamentos y tratamientos para muchas enfermedades posibilitando incrementar las expectativas de vida.

En relación a los beneficios de la ciencia no siempre están a disposición de todos los habitantes del mundo. Precisamente en la Declaración de Budapest de 1999<sup>37</sup> destacan que los beneficios derivados de la ciencia están desigualmente distribuidos. Así lo que distingue a las personas o países pobres de los ricos no es sólo la posesión de bienes, sino que la gran mayoría está excluida de los beneficios del saber científico. Entonces podría habilitarse una nueva perspectiva que tenga

---

<sup>37</sup> Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico. Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI Budapest (Hungría) 1999, UNESCO-ICSU (Consejo Internacional para la ciencia).

presente a la investigación científica como una importante herramienta para el desarrollo humano y reducción de la pobreza.

Es dable tener presente en toda comunicación científica que además de las ventajas manifiestas, las aplicaciones científicas también han producido catástrofes tecnológicas y han incidido para que se propague el desequilibrio social y la exclusión. En ese sentido es que se propugna que en el presente siglo la ciencia pase a ser un bien compartido solidariamente en beneficio de todos los pueblos.

Al hacer referencia a todos los pueblos, se debería tener en cuenta la diversidad de tradiciones y culturas y la necesidad de “preservar, proteger, investigar y promover” el patrimonio cultural y el saber empírico de las diferentes comunidades del mundo. También se recomienda la utilización responsable del saber científico, respetando los derechos y dignidad de los seres humanos. Se torna entonces imperioso que las prácticas y aplicaciones de la ciencia se ajusten a normas éticas resultantes de amplios debates públicos con participación de todos los sectores sociales. Desde esa perspectiva participativa, los medios a través de una comunicación contextualizada posibilitarían instancias reflexivas sobre el papel que ocupa el conocimiento científico-tecnológico en el marco de las problemáticas sociales.

En ese sentido -los medios de comunicación -tienen una labor de relevancia al instalar las cuestiones relativas a la ciencia y la tecnología y sus implicancias en la sociedad. Conectividad que se refleja con la calidad de vida, el desarrollo económico de los pueblos, pero también los usos de la ciencia implican amenazas por ejemplo ambientales y desequilibrios socio-económicos.

Entonces se habla de una ciencia que no es neutra, ya que tiene un marcado potencial para hacer el bien como para producir el mal. Es en ese contexto que el Profesor Mario Albornoz<sup>38</sup>, Director del CAICYT (Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica) reflexiona que (la ciencia) “debe ser controlada y que la sociedad la debe controlar, no pequeños sectores que actúan en nombre de la sociedad”. Pero para que el entramado social pueda cumplir ese rol de contralor, se hace necesario que esté enterada –informada o mejor tener el interés de informarse - de toda la problemática que conlleva los usos de la ciencia. Refiere a modo de ejemplo sobre la actual situación generada en Uruguay por la instalación de las papeleras (pasteras) frente a la localidad

---

<sup>38</sup> Entrevista realizada por el autor de esta tesina al Prof. Mario Albornoz en noviembre de 2006.

de Gualeguaychú en Entre Ríos. Es un caso emblemático porque representa un punto de tensión e intereses: desde el lado empresarial y laboral lo ven como generador de riquezas y empleo, pero la arista negativa estaría asociada con la contaminación y degradación ambiental. Es en ese cuadro (contextual) en donde se toman (o deberían) tomar decisiones: "...Decisiones en que la gente no puede quedar al margen, y para poder actuar – como de hecho está actuando la sociedad entrerriana – tiene que disponer de información científica y tecnológica. Y este es el papel que los medios tienen que cumplir: **ayudar para que esta información esté al alcance de la gente...**"

En tanto Helen Longino, filósofa de la Universidad de Minesotta<sup>39</sup>, considera que "las investigaciones frecuentemente están moldeadas por valores sociales –económicos, políticos, y otros que nadie ve, porque son compartidos por todos". En una entrevista que publicó el Diario La Nación, Longino – doctorada en la Universidad Johns Hopkins – dijo que "a partir de la segunda mitad del siglo XX, la ciencia no es simplemente algo que les da placer a quines la cultivan. Está financiada por la industria, por grandes corporaciones, por gobiernos, a los que el conocimiento de la naturaleza y de los procesos naturales les da poder. Así que nuestra búsqueda de conocimiento no es tan inocente como antes". Frente a este escenario Longino considera como importante el aporte del periodismo, para que el público sea consciente sobre los debates intrínsecos a la ciencia, y también para contribuir a tener una visión más clara sobre las consecuencias que pueden tener algunas investigaciones.

---

<sup>39</sup>Diario La Nación. *La ciencia no es neutra*. En "Ciencia y Salud", pág. 12, 19 de marzo de 2004, Buenos Aires, Argentina.



## 8. Analfabetismo (científico)

Pretender responder acabadamente sobre alfabetización científica es una tarea compleja que escapa al motivo central de este trabajo. En virtud de su importancia, es que se considera oportuno tratarlo como un soporte contextual de suma importancia dentro de la comunicación de la ciencia. Como en el caso de la divulgación, el término remite a una variedad de significaciones.

Algunos autores –entre ellos Fourez<sup>40</sup>- remiten el término a una metáfora, posibilitando así enriquecer los contenidos, para que no se interprete únicamente desde un punto de vista funcional atinente al dominio del vocabulario científico.

Teniendo en cuenta el amplio y renovado panorama que conlleva la ciencia, la pregunta que surge es si es posible que se pueda estar alfabetizado científicamente; o en toda caso surge otro interrogante: ¿Qué es estar científicamente alfabetizado? Según Fourez, una persona está alfabetizada desde el punto de vista científico, cuando sus saberes le dan la posibilidad de negociar sus decisiones frente a presiones de orden natural o social, es decir que esos conocimientos le permitirían cierto grado de autonomía. En torno a la comunicación, la alfabetización le posibilitaría extraer de su intelecto la forma adecuada para poder entender y darse a entender. Para Fourez la alfabetización tiene como parámetro medular, la contextualización de la ciencia en tres entornos principales: cultural, social y político.

En este contexto habría que preguntarse si es posible la divulgación científica en comunidades que carecen de alfabetización. Para Amalia Dellamea<sup>41</sup> se trata de un problema importante que torna muy complicado las acciones de divulgación, porque los niveles de abstracción se reducen considerablemente o se tornan inviables. Para esos casos, la periodista e investigadora sugiere utilizar la “superestructura de narración canónica, el cuentito, la fábula y la generación de personajes...con atributos similares a los miembros de la población”. En América Latina se han generado prácticas interesantes de comunicación, principalmente con narraciones de casos, en donde se incorpora un caudal importante de redundancia.

---

<sup>40</sup> Fourez G, *Alfabetización científica y tecnológica*, 1997.

<sup>41</sup> Hacer fácil lo difícil. En “La ciencia en el ventilador”. Informe Especial de la Revista I-Ciencia, Secyt-Argentina, septiembre de 2005, págs. 20, 21 y 22.

"¿Por qué algunos piojos no mueren ante ciertos insecticidas?"

Fue una de las preguntas formuladas por el Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias (Cefiec) de la Universidad de Buenos Aires (UBA)<sup>42</sup>. ¿Responder correctamente a esa pregunta, estaría significando que la persona está científicamente alfabetizada?

El 60 por ciento de los consultados respondió mal: la mayoría dijo (erróneamente) que se producía una mutación en estos insectos al entrar en contacto con el pediculicida. Al transformarse adquirirían más fuerzas, convirtiéndose en un "superpiojo".

"El pensamiento incorrecto es que el piojo, ante el veneno, muta y sobrevive. En realidad no es que el piojo muta, sino que resiste porque ese tóxico -ya de antemano- no lo afectaba. Luego, al completar su ciclo vital, ese insecto transmite a su descendencia la información genética que lo hizo resistente", destacan los científicos. Es decir, el veneno no hizo resistentes a los insectos, sino que "seleccionó" a los que ya lo eran.

¿Esta supuesta desinformación estaría indicando que esas personas no están debidamente alfabetizadas en el campo científico? Los participantes no eran estudiantes, ni gente que se incorporó por azar a una muestra. Fueron 108 profesores (ni de historia, lengua, plástica, etc.) de ciencias naturales de diferentes provincias argentinas. El 78 por ciento de esos docentes se equivocó en algunas de las cuatro respuestas de un test que desde 1998 a 2002 tomó un grupo de investigadores del Cefiec de la Universidad de Buenos Aires.

Para Elsa Meinardi –bióloga, especialista en enseñanza de la biología y secretaria académica de ese centro de investigación – los problemas que encontraron “son malentendidos y conclusiones de sentido común que no coinciden con las argumentaciones científicas”. Para tranquilidad de los docentes, los datos revelados, no son exclusivos de Argentina. De alguna manera confirma que es imposible saber todo de todo. Y que en el amplio campo del conocimiento no se le puede pedir a la gente no científica o no consustanciada con el quehacer científico, que conozca o reconozca abordajes o detalles sobre algunos temas, si los propios especialistas sólo conocen “parcelariamente” su propia disciplina. En ese sentido el doctor Adúriz Bravo integrante del Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias, confirma por ejemplo que

---

<sup>42</sup> Diario La Nación. *Sobre la teoría de la evolución. Mala nota para 108 profesores de ciencias naturales*. En Sección “Ciencia y Salud”, 18 de mayo de 2004.

existen concepciones equivocadas sobre las propias disciplinas de egresados en física y química de importantes universidades de Estados Unidos. "Ellos llegan a ideas muy afinadas en el área en que se han especializado, pero fallan en otros campos de su propia ciencia. Dejan que las ideas de entre casa interfieran con lo aprendido en la facultad".

Para los investigadores participantes en este análisis, algunas de las razones están vinculadas con una enseñanza saturada de contenidos vistos con superficialidad. "Por más que se detecte el bagaje de conocimientos equivocados en el estudiante, no se hace nada para revertirlo. Se apila sobre lo que el alumno trae y se acomoda sobre la base de sus ideas anteriores."

Sobre la teoría de la evolución (motivo de la consulta) sólo el 22 % respondió correctamente. De casi 30 profesores universitarios, la mitad superó la evaluación; de los profesores de nivel terciario responsables de asignaturas como ciencias naturales, sólo uno respondió correctamente, mientras que ninguno de los docentes terciarios de biología pudo contestar satisfactoriamente.

En referencia a la pregunta inicial de este apartado, la transformación sufrida por los piojos, es decir la "mutación" es un concepto utilizado por algunos profesores que repiten nociones de siglos pasados, que en la actualidad han perdido vigencia: conceptos estos que refieren a que toda transformación o variación es para mejor.

Los investigadores de este sondeo sugieren que para evitar estas interpretaciones incorrectas, habría que trabajar con más intensidad sobre los obstáculos teóricos más importantes, con el objetivo de "sacudir concepciones equivocadas". Concluyen este estudio diciendo que "Si las ideas aprendidas en clase no tienen suficiente potencia o profundidad se reacomodarán sobre los conceptos previos. Y serán sólo cosmética."

En abril de 2004 en la Sala Leopoldo Lugones de la Feria del Libro, el doctor Marcelino Cereijido, aportó elementos sustanciosos sobre el analfabetismo científico, durante la inauguración del Quinto Foro Internacional de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología.

Cereijido es especialista en biofísica, graduado en la Universidad de Buenos Aires y posgraduado en Harvard, investigador nacional emérito del sistema nacional de investigación de México y autor prolífico -entre cuyos títulos se cuentan "Ciencia sin seso, locura doble", "La nuca de Houssay", "La muerte y sus ventajas", "La ignorancia debida"-

En la Sala Leopoldo Lugones, quizás todavía hoy resuenen las palabras sin tamiz pronunciadas por Cerejido en 2004:

*Yo no llamo analfabetismo científico al hecho de que nuestros chicos confundan el tiranosaurio con el plesiosaurio. El analfabetismo atroz de la Argentina se evidencia en una visión del mundo, porque el producto de la ciencia son personas que saben y pueden..<sup>43</sup>*

---

<sup>43</sup> Diario La Nación. *Diagnóstico sin anestesia*. En “Ciencia y Salud”. Página 12, 28 de abril de 2004.

## 9. Fines de la comunicación científica

¿Para qué divulgar la ciencia? Cuál es el sentido que tiene acercar la ciencia al público. En un primer momento podría decirse que la ciencia tenía cierta vocación pública. Con el tiempo esa función fue atenuándose para circunscribirse en ámbitos sólo de los especialistas. Así el público comenzó a inferir que la ciencia pertenecía sólo a esos grupos de élite, conformada por “sabios”.

Para que el público compartiera ese conocimiento, surgen iniciativas que intentan proporcionar información principalmente de resultados. Claro que el basamento que justifica la transmisión del conocimiento científico, está dado de algún modo, por el posicionamiento epistemológico, objetivos, intereses, finalidades, y particulares interpretaciones sobre las funciones de la divulgación de la ciencia.

Para el Dr. Calvo Hernando<sup>44</sup>, la divulgación de la ciencia “se propone fines y objetivos de proyección social, perfeccionamiento de la democracia, proyección educativa y cultural, desarrollo integral y la búsqueda de soluciones inspiradas en la ética”. Resume su posición en tres objetivos básicos de la divulgación:

- 1) Función informativa del divulgador (periodista, científico, docentes, escritor) que transmite y hace comprensible el contenido científico, con frecuencia difícil y complejo.
- 2) Función de intérprete: que trata de precisar el sentido y el significado de las teorías, los descubrimientos y sus aplicaciones, especialmente aquellas que inciden más profundamente en nuestra vida cotidiana.
- 3) Función de control: en nombre de la sociedad, para tratar de conseguir que las decisiones en los niveles político y empresarial se tomen teniendo en cuenta el progreso científico y tecnológico, con la vista puesta en el ser humano, especialmente al servicio de su calidad de vida y de su enriquecimiento cultural.

---

<sup>44</sup> Calvo Hernando, 1992, Págs. 31-32.

También se habla de niveles que si bien son diferentes se complementan entre sí. Es la posición de Raúl Rivadeneira Prada<sup>45</sup>, catedrático de Periodismo y Opinión Pública de la Universidad Católica Boliviana y académico de la lengua, sostiene que la comunicación científica tiene tres funciones simultáneas: informativa, difusora y divulgadora. La comunicación de la ciencia podría establecerse en cuatro niveles diferenciables y complementarios a la vez:

- a) Informativo: en el sentido amplio que conlleva este proceso.
- b) Orientador: al ofrecer pautas para la formación de opiniones públicas destinadas a las instancias de decisión.
- c) Educativo: también entendido como de socialización de la persona, orientado a fundar en él convicciones y actitudes.
- d) Dialógico: En ese sentido interactivo en donde intervienen pautas de orientación y educación.

En “La comunicación del hecho científico”, Rivadeneira Prada expresa a modo de conclusión que:

- 1) La comunicación de la ciencia ha sido, y es, una de las vías del progreso civilizador de la humanidad.
- 2) La ciencia y la tecnología producen hechos ligados a la realidad económica, política, social y cultural.
- 3) Una banda ancha de la comunicación científica es la comunicación para el desarrollo social humano.
- 4) En el proceso de comunicación del hecho científico deben distinguirse dos niveles: difusión, centrada en el hecho científico, y divulgación para el gran público.

---

<sup>45</sup> Rivadeneira ingresa en la Academia de Ciencia de Bolivia. En “Periodismo Científico.” N° 53, pág. 6. Asociación Española de Periodismo Científico, Madrid, julio\_agosto de 2004

- 5) Ambos niveles (difusión y divulgación) demandan planificación y análisis.
- 6) Los principales problemas para alcanzar la mayor eficacia en ambos niveles son el código y el modelo de comunicación.
- 7) La comunicación del hecho científico plantea dos grandes problemas originados en el contexto social de la comunicación masiva: el sensacionalismo y la publicidad no reglamentada.

Magola Delgado, Jefe División Comunicaciones de Conciencias<sup>46</sup>, define a la divulgación de mensajes de ciencias como una actividad comunicativa, que cumplen (o deberían cumplir) con las siguientes funciones:

1. Función informativa: Para que la mayoría pueda acceder a la lectura de la significación de los fenómenos sociales y participar en la toma de decisiones de aspectos que afectan a su comunidad. Para Delgado, esta función informativa va más allá de la “simple” tarea de adaptación de lenguaje especializado a otro más comprensible. Aclara que la función informativa generalmente ha sido asociada con la prensa, confundiendo así la divulgación científica con el periodismo científico. Ante esa situación, es válido sondear otras formas de comunicación que sugieran alternativas a la relación entre ciencia y sociedad, a través de la búsqueda de lenguajes y prácticas informativas no autoritarias ni cerradas.
2. Función Educativa: Entendida como un importante complemento de la enseñanza educativa formal, en especial en los países desfavorecidos económicamente. Si bien la divulgación científica contiene una intención pedagógica que debe adecuarse a los destinatarios, esta actividad (la divulgación) no pretende ni puede reemplazar a la escuela. Para Delgado el valor de la comunicación de la ciencia, radica en asumir desde otro enfoque ese encuentro o reencuentro con la actividad científica.
3. Función social: en este último tiempo se han implementado acciones que tienen como objetivo acercar la ciencia a la sociedad. Encuentros académicos analizan esta necesaria interrelación bajo la denominación de Ciencia y Sociedad (C y S), con el fin de recuperar

---

<sup>46</sup> Delgado, Magola, *Divulgación Científica: la distribución del saber*. En “Ciencia y Tecnología”, Vol. 11, N° 4, CERIDE, Colombia, 2004.

la función social de la divulgación científica. Para que esta propuesta sea viable, la divulgación deberá tener en cuenta los problemas, intereses y preocupaciones comunitarias. Desde este marco reflexivo, la comunicación debe situarse en un contexto amplio, que mediante una dinámica participativa, tenga en cuenta los proyectos de la sociedad. Ante los mensajes científicos, se espera del divulgador que no se quede con el papel de mero transmisor o repetidor de datos, o hechos supuestamente novedosos o impactantes. Se espera más bien, una lectura crítica y analítica de la ciencia en función de los intereses comunitarios, y que haga notar las acciones que no se correspondan con esos intereses, o que no resulten beneficiosos para las mayorías.

4. Función cultural: sobre este punto Magola Delgado, sugiere que el comunicador debe rechazar cualquier intento de agresión a los valores culturales, e insta a los divulgadores a preservar y enriquecer la cultura nacional. Considera como un paso importante, el desarrollo regional de divulgación, en búsqueda del reconocimiento de las diversidades culturales que demandan espacios de expresión.
5. Función económica: Se intenta evidenciar las interrelaciones existentes entre ciencia, tecnología y el sector productivo. Las investigaciones sobre nuevas tecnologías, despiertan interés y expectativas en ese sector. Así, una información que indique las ventajas y riesgos de los descubrimientos, será útil para la toma de decisiones del mundo empresarial, además de contribuir a crear conciencia en el ámbito de la producción, sobre la importancia de la investigación científica y tecnológica.
6. Función político-ideológica: esta función es muy importante y no suele valorarse con el alcance que realmente tiene. “La actividad científica no es una actividad ideológicamente neutra” – sentencia Magola Delgado – Se practica en situaciones definidas que conllevan intereses y objetivos específicos. En el ejercicio del periodismo científico se registran con frecuencia mensajes cargados de propaganda con interés comercial, o legitimaciones a decisiones políticas o empresariales. Estas distorsiones no deberían ser soslayadas por quienes tienen la responsabilidad de hacer divulgación científica, “ni actuar ingenuamente en este campo”.



El egoísmo y la imbricación cultural son otros objetivos y razones que esgrime Riol Cimas<sup>47</sup>:

- 1) Egoísta: Es decir, difusión para conseguir una mayor aceptación social de la ciencia. Así con ese respaldo, poder solicitar o exigir al estado y gobiernos la financiación de las investigaciones, y un ambiente favorable para la concreción de esos fines.
  
- 2) Cultural: a la que se adhiere como una de las más importantes, ya que propende crear una sociedad más culta, en el sentido de que la gente pueda decidir con conocimiento de causa. Así se podría mitigar ciertas posturas rayanas con el engaño, procedentes de los poderes políticos y económicos. Con este soporte cultural se combatirían las falsas ciencias, que en muchos casos generan perjuicios a la comunidad. Riol Cimas, cierra esta reflexión agregando que “la ciencia es cultura y actualmente no hay lugar para la separación entre los conceptos de ciencia y cultura”.

En relación a este último punto, en varias reuniones sobre comunicación de la ciencia se ha dejado sentado que la ciencia es una parte medular de la cultura. En ese sentido y a instancias del I Congreso Social de la Ciencia<sup>48</sup> en 1999, dentro las conclusiones provisionales se acordó llevar a la consideración de todos, “que la ciencia no es un hecho ajeno a la vida, y que por tanto sus respuestas también son de carácter cultural”.

---

<sup>47</sup> Riol Cimas, José María, profesor titular de bioquímica y biología molecular en la Universidad de La Laguna. Es coordinador del Grupo de Divulgadores de la Ciencia en Tenerife.

<sup>48</sup> I Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia, Granada, España, 25 al 27 de marzo de 1999

## 10. Comunicar la ciencia

En otro pasaje de este trabajo se mencionan algunas recomendaciones sobre la ciencia y el uso del saber científico, a instancias de la Conferencia Mundial sobre la Ciencias para el Siglo XXI. Además de referirse a las relaciones entre ciencia y sociedad para resolver problemas mundiales como la pobreza, degradación del medio ambiente, pasando por el urgente debate ético sobre los usos de la ciencia, y las notorias asimetrías y desigualdades en el desarrollo y beneficio derivados del accionar científico, se ha planteado con claridad la necesidad de acceso al conocimiento científico con fines pacíficos, desde una temprana edad, como parte del derecho a la educación que tienen los habitantes de este planeta. Así se entiende que la enseñanza de la ciencia es considerada de fundamental importancia para la realización plena de la persona y que le permita – sobre la base de la información – actuar y tomar decisiones.

Algunos aspectos sobre el acceso a la información y comunicación del conocimiento científico, se resumen en los siguientes puntos mencionados en la Declaración de Budapest<sup>49</sup>:

1. **La Revolución de la información y la comunicación ofrece medios nuevos y más eficaces para intercambiar los conocimientos científicos** y hacer progresar la educación y la investigación.
2. Se considera la importancia que tiene para la investigación y la enseñanza científica el acceso libre y completo a las informaciones y los datos de **dominio público**.
3. La enseñanza científica en sentido amplio, sin discriminación y que abarque todos los niveles y modalidades es un requisito previo esencial de la democracia y el desarrollo sostenible...

---

<sup>49</sup> Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico. Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI, Budapest, julio de 1999.

4. La enseñanza, la transmisión y la divulgación de la ciencia deben construirse sobre la base de lo especificado anteriormente.
5. Hoy más que nunca es necesario **fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y todos los sectores de la sociedad**...y una apreciación de los principios éticos, para mejorar la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones relativas a las aplicación de los nuevos conocimientos.
6. Es menester ampliar la utilización de la tecnología de la información y la comunicación en especial mediante la creación de redes, a fin de **fomentar la libre circulación de los conocimientos**. Al mismo tiempo se debe velar para que la utilización de esa tecnologías no conduzca a negar ni a limitar la riqueza de las distintas culturas y los diferentes medios de expresión.
7. Habría que garantizar la **libre circulación de la información** sobre todas las utilidades y consecuencias posibles de los nuevos descubrimientos y tecnologías.
8. La responsabilidad social que incumbe a los investigadores exige que mantengan en un alto grado la honradez y el control de calidad profesionales, **difundan sus conocimientos, los comuniquen al público** y formen las nuevas generaciones.

En la República Argentina, desde el mismo Estado, a través de la Revista I.-Ciencia<sup>50</sup> que pertenece a la Secyt, afirman que “los países desarrollados hace tiempo que advirtieron que la divulgación es parte inseparable de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación”. En Latinoamérica –en cambio - la divulgación de la ciencia es un tema con poca reflexión, en donde sus científicos no perciben la importancia de la divulgación y la opinión pública no siente un particular interés hacia esa actividad. Atendiendo a esas cuestiones se considera que “la divulgación científica debería ser una política de Estado”.

En el mismo Informe Central “ Divulgación científica para el Desarrollo y la Inclusión Social” de la Revista I-Ciencia, Diego Hurtado de Mendoza, físico y Director del Centro de Estudios de Historia de la Ciencia y la Técnica “José Babini” de la Universidad de San Martín, entiende que la

---

<sup>50</sup> Se trata de un número especial dedicado a la divulgación de la ciencia, publicado por la Secyt (Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación), septiembre de 2005.

divulgación debería comprenderse como un eslabón más del sistema de ciencia y tecnología del país:

*“La divulgación científica es parte fundamental de la maquinaria científica y tecnológica, y no una cosa 'ornamental' o secundaria.*

En Argentina - como se puntualiza en apartados siguientes – la divulgación de la ciencia es escasa, aún cuando se haya incrementado en estos últimos años. Mario Albornoz<sup>51</sup>, director del Centro Redes y del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología de la SeCyT, considera que este problema se relaciona con la falta de una política de Estado que favorezca sistemáticamente la divulgación científica. No obstante Albornoz muestra un camino esperanzador, al señalar que esta problemática se está notando, y que en ese sentido las autoridades implementarán en el corto plazo acciones políticas “que consoliden nuevas formas de difusión y divulgación científica”.

Una de esas acciones podría ser “El Programa Nacional de Comunicación y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología”, creado en abril de 2005 a través de una Resolución de la Secretaría de Ciencia y Tecnología<sup>52</sup>, que refleja la “necesidad de sistematizar la divulgación de la producción científica y tecnológica nacional como información socialmente necesaria al servicio del bien común”.

Desde ese documento se considera como una “temática socialmente relevante” la creación y estimulación de mecanismos o herramientas de comunicación social, que tengan como objetivo la promoción de la ciencia y la innovación tecnológica. Así estiman como deber del Estado, contribuir a la democratización del conocimiento “orientado a disolver las desigualdades sociales existentes y a fortalecer la cultura científica del conjunto de la sociedad”.

Sobre la base de esas consideraciones el Estado argentino considera necesario crear el Programa de Comunicación Social y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología. Si bien se está en un

---

<sup>51</sup> Revista I.-Ciencia, 2005.

<sup>52</sup> Resolución N° 608/2005 sobre creación del Programa de Comunicación Social y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología. Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

proceso de incipiente puesta en funcionamiento de este programa, se estaría deslizando un objetivo central vinculado a una concepción TRANSMISORA de la divulgación y de difusión de lo nuevo. Además se interpreta a la divulgación como una cuestión de difusión de “contenidos”. Estos aspectos se desprenden al asegurar que la creación de ese programa es para:

1. ... asegurar un incremento en el volumen, calidad y pertinencia de los contenidos comunicacionales, dirigidos a **difundir** los **nuevos** conocimientos científico-tecnológicos”.
2. En la parte resolutive, se aclara que el Programa “comprenderá todas aquellas actividades destinadas a la producción de contenidos y **estrategias de difusión** y popularización de la producción científico tecnológica argentina para **transferir** los **nuevos** conocimientos al conjunto de la sociedad”.
3. Coordinar la elaboración de nuevas herramientas audiovisuales y gráficas para “la comunicación social de contenidos científico-tecnológicos”.

Más allá de estas apreciaciones, se destaca la acción concreta del Estado en valorar la divulgación de la ciencia a través de la creación de un Programa específico. En ese sentido se han implementado cursos itinerantes en todo el país y la concreción en octubre de 2006 en San Juan del Primer Curso Intensivo de Periodismo Científico. No obstante estas promisorias acciones, podría resultar motorizador involucrar (y que haya interés en involucrarse) a todo los sectores (científicos, organizaciones no gubernamentales, periodistas, universidades, asociaciones barriales, escuelas, etc.) y quizás al compartir la propuesta, coadyuven con la implementación de un modelo de comunicación que propenda a ser integrador y dialógico.

## **11. Desde dónde divulgar la ciencia**

Así como se habla sobre la imposibilidad de una “neutralidad científica”, también se podría inferir que no se puede pensar a la divulgación sin una intencionalidad y sin un basamento o posicionamiento (epistemológico) inmanente al acto comunicativo.

Este panorama global implica de alguna manera la adhesión en líneas generales a ciertos modelos de comunicación y en particular a compartir o desechar algunas posturas en torno a qué cuestiones u objetivos se apunta con la comunicación de la ciencia y a cómo se piensa al potencial público destinatario.

Desde ese panorama es que se estima medular para este trabajo, presentar –aunque sea de modo referencial – algunos enfoques, modelos y metáforas sobre la comunicación de la ciencia:

### **11.1. El enfoque mágico**

Se suele criticar a los medios de comunicación por confundir la imagen de la ciencia con la de la tecnología y por la transmisión de esa confusión a los usuarios que consideran científico todo lo que es tecnológico. Así se desconoce que la tecnología es sólo una aplicación y una consecuencia de la ciencia pero no “la sustancia primaria”.<sup>53</sup>

En un abordaje que une tiempos y velocidades, Humberto Eco deduce que la ciencia avanza despacio mientras que la tecnología es más rápida (en el sentido que ofrece elementos y recursos de manera inmediata). Desde esa perspectiva considera que se vive en la época de la velocidad, existiendo –en algunos países- una especie de acostumbramiento a querer “todo aquí y ahora”. Aclara que el hecho de estar acostumbrados a la tecnología no se correlaciona con estar acostumbrados a la ciencia; más bien se relaciona con “el eterno recurso a la magia”.

---

<sup>53</sup>Eco, Humberto, *El mago y el científico*. En, “Sección Opinión”, Diario El País, Madrid 15 de diciembre de 2002.

Para Eco, la magia durante siglos – y todavía hoy, es la presunción de que se puede pasar abruptamente de una causa a un efecto por “cortocircuito”, sin completar las etapas intermedias, ignorándose así la compleja y larga cadena de causas y efectos. Así “el deseo de la simultaneidad entre causa y efecto se ha transferido a la tecnología, que parece la hija natural de la ciencia”.

Eco sostiene que los medios de comunicación reflejan el aspecto mágico de la ciencia, con varias desilusiones ulteriores cuando se evidencia que los resultados habían sido difundidos de manera prematura creando falsas expectativas en la comunidad, como por ejemplo los permanentes informes sobre descubrimientos de drogas que curarían el cáncer. De este modo la mentalidad mágica “ve sólo un proceso, el cortocircuito siempre triunfante entre la causa presunta y el efecto esperado”.

Eco interpreta que le corresponde a la escuela educar a los jóvenes para una correcta comprensión de los procedimientos de la ciencia, no a los medios. Al dirigirse a estudiantes durante un congreso, el investigador y escritor aclara que son los estudiantes, quienes pueden construir una imagen no mágica de la ciencia. Sin estar alejado de los contenidos de algunos medios sensacionalistas y sin desapegarse de un enfoque “apocalíptico”, el teórico italiano resume su posición señalando que:

*Es inútil pedir a los medios de comunicación que abandonen la mentalidad mágica: están condenados a ello no sólo por razones que hoy llamaríamos de audiencia, sino porque de tipo mágico es también la naturaleza de la relación que están obligados a poner diariamente entre causa y efecto...”<sup>54</sup>*

### **11.2. Modelo de déficit:**

Se trata de un modelo lineal y unidireccional que supone que el público tiene conocimientos reducidos o que los mismos son deficitarios. Se entiende aquí al público como un receptor pasivo y a los científicos como los emisores del mensaje. La notable asimetría de este modelo presupone un sector que detenta el poder del conocimiento (el científico) situándose en las antípodas el público (lego).

---

<sup>54</sup> Eco, Humberto, 2002.

Este modelo la comunicación principalmente es de tipo cognitivo, en donde sólo los conocimientos son transferidos. Entonces no se tienen en cuenta aspectos éticos, políticos y sociales porque se consideran sin importancia o irrelevantes.<sup>55</sup>

Para Dellamea<sup>56</sup> los investigadores que concretan estudios con este modelo subyacente, se caracterizan por trabajar con metodologías de encuestas masivas y análisis de contenido con el fin de cuantificar la “brecha” entre ciencia y sociedad: “el abismo entre quien sabe y no sabe se muestra en su máximo esplendor”.

A instancias del Primer Curso Intensivo de Periodismo Científico desarrollado en 2006 en San Juan y organizado por la Secyt (Secretaría de Ciencia y Técnica de la República Argentina) , el autor de esta tesina –participante del curso – pudo comprobar que la mayoría de los asistentes ( treinta aproximadamente) de varias provincias argentinas adherían al modelo del déficit. Resultó más preocupante el desconocimiento teórico sobre estos enfoques y adhesiones – incluso de los docentes – y en consecuencia la falta total de tratamiento de estas cuestiones basales y con prioridad antes que el despliegue de cualquier cuestión técnica periodística.

El Curso de referencia (como todos los cursos que se imparten desde la universidades u organismos públicos como Secyt o Instituto Leloir) giró en torno del periodismo científico escrito (o gráfico) pensado exclusivamente en la lógica de mercado de los diarios porteños (en especial La Nación y Clarín y algo de Página 12 por donde pasaron los periodistas que impartieron el curso) y del público lector de la capital del país, desconociendo las realidades de los medios en las provincias y sus entornos socio-culturales.

Desde ese cuadro contextual Luisa Massarini,<sup>57</sup> sugiere que en el momento de planificar acciones para la comunicación de la ciencia en particular en Latinoamérica (extensible a otras geografías) se tenga presente la diversidad cultural. En relación a los enfoques de esa comunicación, asegura que un porcentaje importante gira en torno al modelo del déficit. En ese enfoque -agrega - “ la comunicación de la ciencia se basa en la estrategia de transferir paquetes de conocimiento

---

<sup>55</sup> C Gross, A. *The roles of rhetoric in the public understanding of science*. Public Understanding of Science, 3 (1994), 3-23. Citado por Dellamea, Amalia Beatriz. En “Estrategias de enseñanza y formación de recursos humanos en divulgación científica”. Ponencia presentada en las Jornadas del Este 1998, preparatorias para las Jornadas de Alfabetización Científica y Tecnológica de la UNESCO 1999. Asociación Mutual Ciencia para Todos, Monte Caseros, República Argentina, 9 de mayo de 1998.

<sup>56</sup> Dellamea, Amalia Beatriz, 1998

<sup>57</sup> Luisa Massarani Coordina el Sitio SciDev.Net y el Centro de Estudios del Buseo de la Vida. El artículo de la autora fue publicado por la Revista I-Ciencia, Septiembre 2005, extraído a su vez del Sitio [www.scidev.net](http://www.scidev.net).



científico de los grupos más privilegiados y cultos a los sectores de la sociedad menos instruidos culturalmente”. No obstante los nuevos enfoques estiman que la tarea es más compleja, al considerar al público como parte esencial en la difusión científica, posibilitando que las personas puedan “adoptar posturas que sean a la vez participativas y críticas sobre el papel del conocimiento en los procesos de toma de decisión”.

### 11.3. Metáfora: “Bajar la ciencia”

El autor de la presente tesina, le consultó al periodista y docente Leonardo Moledo<sup>58</sup> sobre la arraigada posición “de bajada” de la mayoría de los divulgadores – periodistas o comunicadores científicos, para “que la gente entienda”. A propósito de los talleres y reuniones con fines de “perfeccionamiento”, Moledo le atribuye esa postura facilitadora a los cursos de formación en periodismo científico. En consecuencia más que “una bajada” la divulgación científica debería propender a ser una conversación.

Diego Golombek<sup>59</sup> considera que una de las “falacias” de la actividad radica en el nombre de “divulgación”, ya que rastreando la etimología del vocablo, alude precisamente al vulgo: entonces los divulgadores serían algo así como unos “iluminados” por la sabiduría del Olimpo, que “bajan” la información edulcorada con metáforas y otras figuras retóricas, porque los destinatarios, es decir “-los mortales- no entienden de esas cosas”. Aún reconociendo la exageración de la reflexión, interpreta que la metáfora “bajar la información” estaría refiriéndose a algo así como “ponerse a la cabeza de quien no entiende nada”. Comparte el enfoque de Lakoff y Jonson (Metaphors we live by) para quienes las metáforas no son inocentes y hacen daño. En ese sentido señala que:

*“La metáfora de bajar la información, encierra la profunda creencia de que hay un arriba y un abajo en el conocimiento, y entonces la función del “divulgador” es el del mesías-traductor”.*<sup>60</sup>

En todo caso el tema de la comprensibilidad estaría enraizada en la “buena ciencia”, al entender que “algo anda mal”, si la investigación carece de una pregunta comprensible por cualquier

<sup>58</sup> Toledo, Ricardo Daniel, *Trabajo Inédito*. Entrevista realizada a Moledo en San Juan, octubre de 2006.

<sup>59</sup> En “Certezas y controversias”, Libros del Rojas/EUDEBA, 2005.

<sup>60</sup> En “Certezas y controversias”, 2005.

persona que tenga al menos una educación media. No se trata de comprender en profundidad la investigación o el tema en particular, más bien “debemos ser capaces de entender la pregunta que guía en general al científico. Y eso no es bajar, es compartir”.

#### **11.4. Metáforas didáctico-pedagógicas:**

El modelo de déficit opera como una especie de tierra fértil para el crecimiento y desarrollo de otros elementos asociados. Según Carmelo Polino<sup>61</sup>, ese modelo preparó el terreno para la utilización de las siguientes metáforas didáctico-pedagógicas:

##### **11.4.1. Metáfora del puente:**

Considera a la divulgación científica como un puente entre ciencia y sociedad. Suele estar asociada a importantes divulgadores que con “proeza” han transitado exitosamente los espacios que unen ambas orillas. Generalmente esta metáfora es interpretada como real, en donde de un lado está la ciencia, del otro la sociedad, y en el medio los divulgadores, cuya misión es la distribución social del saber. Este encuadre evidencia que científicos y periodistas parten de una concepción teórica en donde ciencia y sociedad son entidades constitutivamente separadas y no equivalentes. Precisamente la idea de puente alude a la desconexión entre ciencia y sociedad; argumento que se esgrime en declaraciones políticas referidas a la divulgación de la ciencia. Para Polino casi “toda la teoría de la comunicación de la ciencia parte del presupuesto de que existe una diferencia radical entre el conocimiento del receptor y el del científico”.

##### **11.4.2. Metáfora de la traducción:**

Traducción es un término recurrente en la teoría del periodismo científico y en el de la comunicación pública de la ciencia: entienden que la divulgación científica es un intento por traducir el lenguaje científico al lenguaje de la cotidianidad. Esta traducción deviene en conflictos entre periodistas y científicos. Estos últimos consideran que los periodistas traducen de manera incorrecta la ciencia.

---

<sup>61</sup> Polino, Carmelo, *Ciencia, divulgación y público: el uso problemático de metáforas*. En “Divulgación Científica y medios de comunicación”, 2001

Héctor Palma<sup>62</sup> en un ensayo escrito en “Certezas y controversias”. Apuntes sobre la divulgación Científica – Libros del Rojas, señala que la divulgación científica “entendida como traducción lleva implícita en sus acciones su propia imposibilidad”. Para graficar esa concepción recurre al texto “Divulgación” del ensayo “Uno y el universo” de Ernesto Sábato. Ahí el escritor comenta que alguien le pide una explicación sobre la teoría de Einstein; Sábato le habla primero en un lenguaje técnico por lo que su interlocutor manifiesta no comprender nada; entonces el ex físico utiliza personificaciones, metáforas y otras figuras retóricas.

*“- ¡ Ahora sí, ahora entiendo la relatividad!- exclama mi amigo con alegría.  
- Sí - le respondo amargamente-, pero ahora no es más la relatividad.”*

Así Palma utiliza esta cita para hablar de la “inconmensurabilidad entre la ciencia ‘de los científicos’ y la ciencia divulgada o enseñada. Aplica este concepto “en el sentido de imposibilidad de realizar una traducción plena entre dos lenguajes”.

La palabra “traducción” tendría justificación al ser utilizada en sentido metafórico y se legitima sin ser analizada. De ahí que Polino considera este término como “perjudicial” cuando reproduce la metáfora del puente y el modelo de déficit. Entonces se desliza un enlace ideológico que considera con un nivel de cognición superior a la comunidad científica por sobre otros integrantes de la trama social.

Queda claro que se trata de un problema de lenguajes: el lenguaje de la ciencia y el del profano o lego, aunque se percibe como difuso el umbral entre científicos y público. Robert Hazen y James Trefil<sup>63</sup>, consideran que “los científicos en ejercicio son frecuentemente analfabetos fuera de su propio ámbito de conocimiento profesional”. Así el especialista es público y es totalmente lego en varias disciplinas que no conoce.

---

<sup>62</sup> Palma, Héctor, *Notas preliminares a (una teoría de) la divulgación científica*. En Certezas y controversias. Apuntes sobre divulgación científica, Libros del Rojas/EUDEBA, Buenos Aires, 2005.

<sup>63</sup> Citado por Polino, 2001.

### 11.4.3 Alternativas a la traducción

Las nociones de transformatividad y transcodificación, podrían ser –según Polino<sup>64</sup>– opciones alternativas a la concepción que postula la traducción.

- Transformatividad: es un enfoque de Catherine Rowan orientado hacia estrategias de escritura que resulten de fácil evocación para el público. Así en los trabajos de divulgación científica, se intenta que las explicaciones apelen a la utilización de recursos lingüísticos tradicionales y al uso de una terminología coloquial o familiar para ubicar al público “en modelos mentales de difícil comprensión”.
- Transcodificación<sup>65</sup>: vinculado con el anterior, este concepto elaborado por Martín Yriart, intenta transformar la comunicación científica y llevarla a la comunicación general. Durante esa modificación se conserva el tema central de la investigación. Los tradicionales recursos de la divulgación<sup>66</sup> como la comparación, analogías, metáforas, sinonimias, etc., son elementos que intervienen en el proceso de transcodificación. Mediante esta operación se sustituye una terminología científica por una construcción del lenguaje cotidiano “cuyo campo semántico es semejante”. El que escribe esta tesina, recuerda una entrevista realizada al Dr. Carlos Costa<sup>67</sup>, especialista en sismología de la Universidad Nacional de San Luis, que hablaba de las fallas geológicas como “grandes cicatrices en la corteza terrestre”. Así con pocas palabras y utilizando este recurso retórico, el científico describió las fallas geológicas apelando al habla cotidiana, que para el caso de la radio conlleva un gran poder de evocación. Adhiriendo a Yriart, no se trata de una traducción sino de una transcodificación, que se lleva a cabo dentro de la misma lengua utilizando diferentes mecanismos y estrategias con la intención de dotar a la

---

<sup>64</sup> Polino, Carmelo, Ciencia, divulgación y público: el uso problemático de metáforas, 2001

<sup>65</sup> Para ampliar se sugiere leer “Transcodificación del mensaje científico”. En Periodismo Científico, páginas 100 y 101, y “La ayuda del lenguaje”, páginas 126 a 130, Calvo Hernando, 1992.

<sup>66</sup> Calvo Hernando dice que “se trata de figuras retóricas vinculadas con la expresión indirecta. Los especialistas llaman tropo al uso de las palabras en sentido distinto al que propiamente les corresponde, pero que tiene con él alguna conexión. La elaboración retórica convierte a estas figuras en recursos del estilo para mejorar la eficacia comunicativa o para el relieve estético del texto”. En [www.divulcat.com](http://www.divulcat.com) “Figuras retóricas para mejorar la divulgación científica”.

<sup>67</sup> Durante la emisión del Programa radiofónico “Satélite”, emitido por Radio Universidad Nacional de San Luis en 1997 (Producción y Conducción Ricardo Daniel Toledo).

comunicación de sentido. En cambio la traducción es una operación que involucra a dos lenguas diferentes. Así Polino concuerda con varios autores, para quienes el pasaje o traslado de la terminología científica, más que una traducción se trata de una adaptación ( Yriart, Roqueplo, Bromberg y Granés). Polino –siguiendo a Roqueplo – sostiene que “los divulgadores, al introducir la ciencia en la cultura, se manejan en el terreno de las representaciones sociales compartidas”. Es en ese terreno de representaciones en donde se da la recontextualización<sup>68</sup>:

*“Ingenualmente la divulgación científica suele entenderse como una simple traducción a un lenguaje popular de resultados o teorías científicas formulados originalmente en lenguajes especializados. Supuestamente la divulgación, así entendida, constituiría una práctica neutral, carente de orientación específica, que tendría como único objetivo hacer accesible a un gran número de personas los resultados de la ciencia...en realidad toda actividad de divulgación científica constituye una recontextualización de algún aspecto del conocimiento o de la práctica científica”.*

---

<sup>68</sup> Paul Bromberg y José Granés (1986), citado por Carmelo Polino, 2001.

## 12. Percepción social de la ciencia y la tecnología.

Después de la segunda guerra mundial, gran parte de la humanidad evidenció con más notoriedad que la ciencia no es neutra, que puede interceder para lograr mejores condiciones de vida, y que también puede estar al servicio de la destrucción en todas sus formas. Con la intención de saber el pensamiento de la gente sobre la ciencia y el nivel de comprensión pública de la ciencia y la alfabetización científica, se diseñaron hace treinta años aproximadamente, instrumentos y métodos para medir la comprensión y percepción pública de la ciencia y la tecnología.

Con la percepción pública de la ciencia se intenta conocer la proporción de la población interesada en los temas de ciencia y tecnología. Sirve también para analizar la imagen pública general de la ciencia y tecnología y el grado de prioridad que las políticas públicas de esas disciplinas deberían tener para los gobiernos.

En relación a la valoración de la información científica en medios gráficos, Antonio Marín Ruiz<sup>69</sup>, Coordinador del Proyecto de la Agencia Universitaria de Noticias “Diálogo Iberoamericano”, señala que encuestas realizadas en Japón, Canadá y la Unión Europea, en una escala de 1 a 100, la gente valora por debajo de 35 la información política o deportiva. En el caso de la información científico-tecnológica pasa siempre los 70, y que para el caso particular de los temas médicos llega a los 80 puntos. Esta situación estaría determinando la aparición de revistas especializadas y la inclusión de suplementos sobre ciencia y técnica en los diarios de mayor tirada. Si bien este estudio ha tenido como protagonistas a países desarrollados, Marín Ruiz no cree que la situación sea distinta entre el lector habitual en los países con menor desarrollo económico.

¿Cómo construyen los ciudadanos su conocimiento y opinión sobre los temas científicos? ¿Cuál es el poder real de intermediación de los periodistas en la transmisión del conocimiento científico al público en general? ¿Cómo afectan a la percepción pública de las ciencias los profundos cambios que se están produciendo en el mundo de la comunicación? Preguntas que se formula Vladimir de Semir<sup>70</sup>, Director de la Revista QUARK, en un artículo editorial titulado “La ciencia

---

<sup>69</sup>Entrevista realizada en “Interciencia”-Año IV – N° 4, Universidad Nacional de Río Cuarto, marzo de 2000

<sup>70</sup> En revista QUARK – Revista de Periodismo Científico – N° 34 .Editada por el Observatorio de la Comunicación Científica (OCC) de la Universitat Pompeu Fabra con el patrocinio de CITRAN, Barcelona, España, Octubre-diciembre 2004.

en el supermercado de la información” publicado en la revista que dirige. Toma como referencia la Segunda Encuesta Nacional de la Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2004 desarrollada en España. En esa investigación la población admite un déficit de información y conocimiento que condicionan la presencia de viejos estereotipos de imagen (algunos negativos), que no impiden valorar las contribuciones de la ciencia y la tecnología.

La falta de información planteada no estaría satisfecha por los contenidos científicos y técnicos que ofrecen la televisión, radio y prensa. Los españoles piensan que las revistas especializadas (66 %), los libros (67 %) e Internet (53 %) facilitan una adecuada información científica. Estos datos estarían avalando una tendencia hacia la crisis del modelo tradicional que a su vez cuestiona al periodismo científico clásico. Crisis de confianza en los medios convencionales impulsa que la gente busque alternativas, como Internet y la prensa urbana gratuita. Se habla sólo de “tendencia” porque la gente sigue teniendo a la televisión y a la radio como las principales fuentes de información y entretenimiento.

Para mitigar la fuerte impronta periodística y de divulgación conectada con el modelo de déficit, se sugiere que antes de pedir más y más ciencia para el público, debería rechazarse el concepto de “ciudadanos científicamente huecos”<sup>71</sup>. Se aconseja definir a los públicos de la ciencia, no por su “ignorancia”, más bien habría que ubicarlos teniendo en cuenta sus expectativas, para poder pensar así en una verdadera cultura de ciencia. Se trata de activar mecanismos que aseguren una verdadera participación de la gente en la empresa científica.

Arlene Lucena de Medeiros<sup>72</sup>, Máster en Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad de Salamanca, reconoce que pese a las deficiencias metodológicas, existen varios diagnósticos sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología. Menciona la encuesta realizada en Europa en 2001, en donde los ciudadanos manifiestan estar mal informados. Teniendo como eje a la prensa escrita, señala que esa falta de información se debe a que las noticias sobre ciencia están restringidas en muchos países, sólo a los suplementos semanales y revistas especializadas.

Los problemas de comunicación de la ciencia, se debe – según Medeiros – a que los periodistas desconocen al público destinatario. Aunque ahora existen estudios dirigidos a la audiencia. Cita

---

<sup>71</sup> “Definir los públicos de la ciencia”. Nota Editorial de la Revista Periodismo Científico, Madrid, España, Nº 47, marzo-abril de 2003.

<sup>72</sup> Medeiros, Arlene Lucena de, Percepción pública de la ciencia y la tecnología. En Infociencia Net; Universidad de Salamanca, España.

el caso de una investigación de Carol Rogers sobre la manera que tiene el público de interpretar la información mediática de dos temas puntuales: el SIDA y el calentamiento global. La muestra estaba compuesta por seis grupos de entre 5 y 11 participantes, de entre 22 y 87 años de edad. Cada uno de estos grupos, había visto un noticiario televisivo, escuchó un boletín de noticias de una radio pública nacional o leyó un artículo de The Washington Post sobre cada tema señalado.

Las preocupaciones generalizadas en los grupos eran las siguientes:

1. Las noticias carecían de la información básica que consideraban necesaria para comprenderlas. En caso de estar esa información básica, era considerada como insuficiente.
2. Tenían que hacer muchas suposiciones para darle sentido a las noticias sobre SIDA y calentamiento global.
3. Los participantes interpretaron que las noticias suponían niveles de conocimientos que el público destinatario no tenía.
4. La falta de contexto en las noticias fue otro de los reclamos. En ambas noticias, querían saber el lugar que ocupaba esa información en relación a los antecedentes y consecuencias.

Al consultar la bibliografía se acude directamente al trabajo de la profesora Rogers<sup>73</sup> que basándose en dos autores (Valenti y Wilkins), considera de importancia el contexto y los elementos referenciales. Así esas demandas, sumadas a los problemas de comunicación e interpretación no es algo de competencia exclusiva de los periodistas y medios de comunicación. Habría que rastrear el tema también en el sistema de educación, en los científicos y en las políticas sobre ciencia y tecnología.

## 12.1 Cantidad y calidad

---

<sup>73</sup> Rogers Carol, Lo que tiene que decir el público sobre la información científica. En QUARK <http://www.imim.es/quark/num13/013031.htm>



A la percepción pública de la ciencia se la suele denominar también cultura científica. Para algunos investigadores de este proceso, la supuesta semejanza terminológica estaría entorpeciendo el análisis ulterior de datos.<sup>74</sup>

La percepción pública es un concepto que “remite al proceso de comunicación social y al impacto de éste sobre la formación de conocimientos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad sobre ciencia y tecnología”. Más allá de las bases interpretativas y epistemológicas, ambos términos se complementan en búsqueda de un análisis con más sustento para determinar de qué modo incide la ciencia en una sociedad y contexto histórico específico.

El desarrollo de estos sistemas de medición se fundamentan y justifican acorde a los intereses o motivos que han impulsado su desarrollo:

- 1) Político: para asegurar el financiamiento público. Con este mecanismo se intenta una legitimación pública de la actividad científica.
- 2) Crítico: tiene que ver con el surgimiento de organizaciones y movimientos críticos a ciertas aplicaciones de la ciencia y la tecnología.
- 3) Públicas: para mejorar la comprensión social de la ciencia en relación con las políticas públicas de ciencia y tecnología.

Como sugieren algunos estudios, los aspectos teóricos y metodológicos estarían necesitando revisiones y nuevos análisis. No obstante las encuestas en términos generales reflejan que “la sociedad no está suficientemente informada y comprende más bien poco sobre ciencia (tiene una cultura científica baja), aunque sus actitudes, expectativas y confianza son favorables al desarrollo de la ciencia y la tecnología”.<sup>75</sup>

Siguiendo con el enfoque de Polino Carmelo y otros de REDES Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior, en el apartado “Hacia una necesaria revisión crítica de las

---

<sup>74</sup> Polino, Carmelo y otros, *Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales*. En “Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación”, Organización de Estados Iberoamericanos para La Educación, la Ciencia y la Cultura, N° 5, enero-abril 2003

<sup>75</sup> Polino Carmelo y otros, “Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales”, 2003.

encuestas y clarificación conceptual”<sup>76</sup>, ofrecen un interesante abordaje sobre la noción de cultura científica y alfabetización científica – concepciones que gravitan en los basamentos y apreciaciones teóricas en los mecanismos activados para los estudios sobre percepción pública de la ciencia.

Sobre la base de la tradición positivista, se llega a interpretaciones simplistas de las encuestas debido al enfoque limitado de la noción “cultura científica”. Se la entiende como una acumulación del saber, es decir como la mente que registra y guarda conocimientos fijos y “certeros”, lográndose así una asimilación entre cultura científica y alfabetización científica. Para los integrantes del Grupo Redes, no existiría equivalencia entre alfabetización científica y cultura científica “ya que esta última exige una mirada sistémica sobre instituciones, grupos de interés y procesos colectivos estructurados en torno a sistemas de comunicación y difusión social de la ciencia, participación ciudadana o mecanismos de evaluación social de la ciencia, ausente en la primera en la medida en que la “alfabetización científica” se centra en el individuo”.

De lo expuesto se infiere resultados de baja comprensión, cuando la cultura científica es vista desde una perspectiva de alfabetización científica. Así los resultados no sorprenden porque las interpretaciones se basan en que el público debería pensar y razonar igual que un científico. Como aclaran los autores del trabajo, el conocimiento se analiza en términos de “ignorancia” y las encuestas precisamente subrayan ese aspecto, además de comprobarse la adhesión a un modelo ideológico lineal (modelo del déficit) que procede de un enfoque pedagógico en donde los científicos son “especialistas” y el público una entidad pasiva caracterizada en general como “legos”. Desde el punto de vista de la enseñanza formal, se dice que esas encuestas no son aprovechadas correctamente, porque se las podría utilizar por ejemplo para impulsar reformas educativas.

Para reflexionar con fundamentos en la utilización de los instrumentos que intentan saber sobre el grado de credibilidad de la ciencia, la percepción del público sobre avances y riesgos de la ciencia y la tecnología, etc., los investigadores del grupo Redes estiman que las equivocaciones devienen cuando se tergiversa el término cultura científica, al incorporarlo como una categoría viable para la conformación de los indicadores y criterios normativos. En ese sentido afirman que “no es

---

<sup>76</sup> Polino Carmelo y otros, 2003.

lícito escindir ciencia y cultura... La ciencia es una institución que forma parte de la sociedad –de forma incipiente o consolidada según el caso- y, por ende, de la cultura de dicha sociedad”<sup>77</sup>.

Claro que estar supeditados sólo a números podría tender a circunscribir el estudio en una sola dimensión. Casi en el tramo final, los autores citados proponen intentar una aproximación cualitativa de indagación sobre los factores sociales y culturales que de alguna manera influyen en la representación pública de la ciencia y la tecnología.

En la actualidad algunos autores, han comprobado que tanto la investigación cuantitativa como cualitativa pueden utilizarse de manera complementaria, estando sujeto a la situación que engloba la investigación. Si el efecto de reciprocidad se concreta, supone más ventajas que inconvenientes.

Guillermo Orozco Gómez<sup>78</sup> considera que la cuestión cuantificable, no tiene por qué ser opuesta a la cualitativa, que si bien son epistemologías diferentes, en la práctica pueden complementarse, aunque admite que la integración no se da manera completa, precisamente por los basamentos epistemológicos de cada una. En referencia a esa complementación Orozco Gómez sugiere que posibilitaría la génesis de una nueva instancia epistemológica. Claro que esa posibilidad depende del grado de libertad mental de cada investigador y de la democracia intelectual de cada centro o unidad académica en donde el hombre o mujer de ciencia desarrolla sus tareas.

Es indudable que la elección de la modalidad de investigación, estará determinada por el posicionamiento epistemológico del investigador, el tipo de objeto de estudio y la adhesión de algún paradigma en particular. En esa línea reflexiva es dable tener presente, que cada modalidad tiene límites y posibilidades, y que la tarea del investigador no debería pasar por estancarse en una de ellas, resultaría más enriquecedor conocer las ventajas potenciales de cada enfoque de investigación. Claro que no pasa sólo por una decisión metodológica o ideológica, ya que dependiendo de la orientación del investigador se toma una decisión política.<sup>79</sup>

---

<sup>77</sup> Polino Carmelo y otros, 2003.

<sup>78</sup> Orozco Gómez, Guillermo, *La investigación en comunicación desde la perspectiva cualitativa*. EM “Ediciones de Periodismo y Comunicación”, 1988. Pág. 38

<sup>79</sup> Toledo, Ricardo Daniel, *La investigación en comunicación social: Diversidad de perspectivas y delimitación del campo de estudio*. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de San Luis, 2002

## 12.2. Experiencias recientes en Argentina

En Argentina desde ámbitos oficiales, en dos mil cuatro se desarrollaron dos consultas sobre percepción pública de la ciencia. Una de ellas fue contestada por investigadores, empresarios, legisladores y otros profesionales<sup>80</sup>. Cuatro mil personas participaron a través de Internet en este sondeo realizado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. La mayoría manifestó escepticismo sobre la posibilidad de aumento de la inversión en ciencia tanto pública como privada. En relación a la capacidad de respuesta del sistema para resolver problemas sociales, se consideró que era “alta” para el aprovechamiento racional de los recursos naturales, el desarrollo de infraestructura energética, la mejora en la calidad de la educación y la atención de los hospitales. El sistema de ciencia y técnica recibió una valoración “media” en sus acciones para la reducción de la pobreza, el aumento de la eficacia del Estado y el aumento del empleo. “Baja” fue la calificación que recibió en relación a la mejora del sistema de seguridad social y la disminución de la corrupción.

Para el coordinador de la encuesta, Mario Albornoz, quien es también el responsable del Observatorio de Ciencia y Tecnología, fue una señal muy interesante que casi 4 mil personas hayan participado: mil de otros estratos sociales, 400 empresarios y profesionales independientes, y la mayoría del sistema científico y universidades.

Otro sondeo permitió conocer por primera vez lo que piensa la comunidad sobre el mundo científico. En 2004 la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación (SeCyt) difundió el resultado de la primera encuesta nacional sobre percepción pública de la ciencia. Se trabajó con una muestra aleatoria y domiciliaria de más de 1700 personas de población adulta urbana, estratificada según región, sexo y edad de 17 localidades de 50 mil habitantes o más.<sup>81</sup>

La muestra fue dividida en cinco esferas de análisis:

1. La valoración de la ciencia y la tecnología;
2. La información sobre ciencia y tecnología.

---

<sup>80</sup> Bar, Nora, *Pocos confían en que aumente la inversión pública y privada en ciencia*. En “Ciencia/Salud”, Diario La Nación, lunes 23 de agosto de 2004.

<sup>81</sup> Se transcriben datos (y un cuadro) de la Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, publicado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina en su sitio web [www.secyt.gov.ar](http://www.secyt.gov.ar).

3. La ciencia y la tecnología en la Argentina
4. Política científica.
5. Conocimiento y valoración de la biotecnología.

De los resultados del estudio se desprende que la percepción general de la población con respecto al **valor de la ciencia y la tecnología** para la sociedad es altamente positiva. Por ejemplo, el 82.5% está de acuerdo con que "el avance de la ciencia y la tecnología es la principal causa en la mejora en la calidad de vida de la humanidad" y el 60% se opone a la idea de que aquéllas puedan traer problemas a la humanidad.

El 68% cree que los beneficios de la tecnología son siempre mayores que los perjuicios que pueda provocar. Aún más, la ciencia es percibida por la mayoría como un control de la irracionalidad en la sociedad (76%).

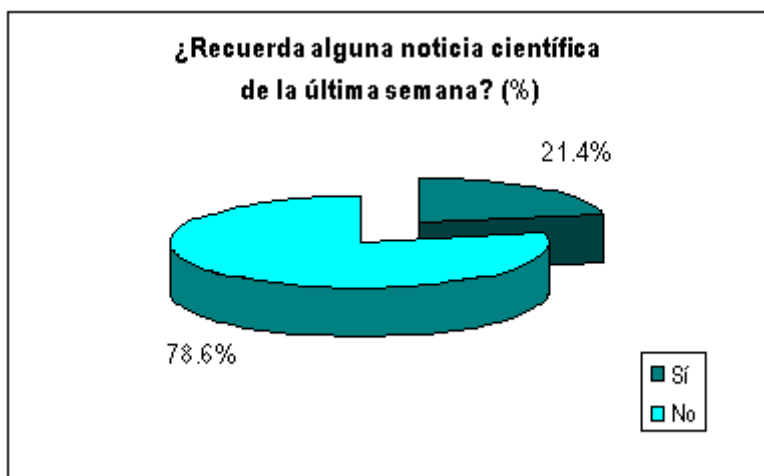
En contradicción con estos valores positivos, debe destacarse que para una proporción significativa (el 45%) la ciencia puede poner en cuestión algunos valores centrales, llevando a la deshumanización de la vida. El 67.2% de la población, no obstante, piensa que un avance futuro de la ciencia y la tecnología en la Argentina "beneficiará a una mayor cantidad de personas".

En relación a la **información sobre ciencia y tecnología** se aprecia una tendencia minoritaria hacia los contenidos vinculados con la ciencia y la tecnología. No obstante el 94 % de los encuestados reconoce que sería de utilidad estar más informados. (Es reiterativo en los estudios realizado por Secyt u otros organismos del estado sondear estos temas principalmente en medios gráficos, algo de televisión y la desconsideración total hacia el medio radiofónico).

El 34.7% lee noticias de ciencia y tecnología en los diarios sólo "**ocasionalmente**". Otro tanto, el 34.6%, directamente no tiene ese hábito. El 38.4% mira "**ocasionalmente**" programas de ciencia y tecnología en la televisión (fundamentalmente la televisión por cable). El 34% no lo hace nunca. El 61% afirma no haber leído nunca un libro de divulgación científica, con excepción de aquello que hubieran leído durante el período de formación educativa.

**El 77.4% no utilizó nunca Internet** como fuente de información científica ; lo cual además tiene su correlato en el bajo acceso a Internet: el 63.8% de las personas de la encuesta no utiliza esta tecnología.

La gran mayoría (78.6%) tampoco recuerda noticias científicas de la última semana.



**Gráfico 1**

No obstante, el 94% afirma que **“sería útil que las personas estuvieran más informadas sobre ciencia y tecnología”**

Sobre **la ciencia y la tecnología en la Argentina** la gente asume una actitud de cautela. El 60.3% de la población considera que "se hace algo de investigación científica y tecnológica", pero el 17.2% entiende que "prácticamente no hay investigación científica y tecnológica" en el país. La investigación en Argentina es considerada como de utilidad para el 84 % de los encuestados. En tanto el 44 % considera que la ciencia no juega un papel importante para la creación de empleo y trabajo en la Argentina, aunque el 40% desmiente esta afirmación.

En referencia a elementos cercanos o aspectos locales, se destaca el hecho de que la mayoría de la población (62%) afirma que no conoce instituciones locales que se dediquen a realizar **investigación científica.**

**El estudio realizado demuestra entonces una situación paradójica**, ya que por un lado se aprecia una tendencia reducida hacia la exposición de contenidos vinculados con la ciencia y la tecnología, y por el otro lado los encuestados en su gran mayoría ( 94 %) reconocieron la utilidad que implica estar más informados.

Después de esa encuesta de percepción pública de la ciencia, Mario Albornoz, Director del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, argumenta que en el país no hay muchas ofertas

de programas con temas científicos “..no existen en el país una gran cantidad de productos de ciencia. Yo estoy seguro de que si se produjeran contenidos científicos locales, la gente los consumiría”<sup>82</sup>. Considera que en Argentina la gente “consume ciencia” y que si los contenidos son presentados con calidad la gente los “va a consumir”, aunque reconoce que el país no cuenta con la cantidad necesaria de divulgadores de la ciencia y que a su parecer faltan producciones con contenidos locales.

En mayo de 2006, la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Secyt) a través del Observatorio citado, presenta el Informe Final sobre el “Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos”. (Nuevamente desde el Estado, posicionan los estudios sobre el medio gráfico – en este caso sólo diarios – con eje en los “principales” del país).

El estudio de carácter exploratorio-descriptivo, parte del reconocimiento que tiene el periodismo para que la ciencia y la tecnología “se incorporen a la sociedad”. En ese sentido consideran a los medios de comunicación como las principales fuentes informativas en esas temáticas, al comprobarse su capacidad de impacto en “las percepciones que se forman las ciudadanos sobre la ciencia y la tecnología”<sup>83</sup>

Los resultados de la investigación revelan que la ciencia y la tecnología se han incorporado a la tematización de los principales diarios argentinos. La Nación y Clarín registran el mayor porcentaje de coberturas. Luego le siguen Página 12, Río Negro, La Gaceta, La Voz del Interior y Los Andes.

El corpus de investigación estuvo conformado por 538 artículos periodísticos de 42 ediciones de cada diario recolectados durante un semestre de 2005, evidenciándose que la mitad de la muestra aglutinó a las ciencias médicas y ciencias exactas y naturales. El tercer lugar fue ocupado por las ingenierías y tecnologías, ubicándose luego las ciencias sociales, agrícolas y humanidades “visiblemente más rezagadas”.

---

<sup>82</sup> Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación (Secyt) *Divulgación científica para la inclusión*. En [www.secyt.gov.ar](http://www.secyt.gov.ar), 20 de julio de 2005.

En Portal de la SECYT (Argentina). En [www.secyt.gov.ar](http://www.secyt.gov.ar)

<sup>83</sup> Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos. Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Secyt) de Argentina, Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Informe Final, Mayo de 2006.

Una de las primeras conclusiones derivadas de los datos obtenidos es que la ciencia y la tecnología se han constituido en temas periodísticos. Esta inferencia se constata a través de una sostenida presencia de artículos con las temáticas de referencia: más allá de las diferencias entre diarios, ocho de cada diez ediciones que se analizaron cuenta por lo menos con un texto de ciencia y tecnología. Desde ese estudio se desprende que de los contenidos totales de las publicaciones estudiadas, los temas científicos y tecnológicos comprenden aproximadamente el 2 % :

**Cuadro 1:**

<b>Proporción de textos de CyT en relación a los artículos totales de un diario</b>			
Diario	Textos totales del diario *	Nº de textos	%
Página 12	2401	65	2,7
Nación	5521	142	2,6
Clarín	5122	122	2,4
Río Negro	4404	82	1,9
Gaceta	2987	41	1,4
Voz del Interior	4370	46	1,1
Andes	3846	40	1,0
<b>TOTAL</b>	<b>28.641</b>	<b>538</b>	<b>1,9</b>
*Nota: los “textos totales” del diario equivalen a la suma de todas las noticias, reportajes, notas, etc., sobre todos los temas (economía, deportes, política, sociedad, etc.) que se publicaron en el cuerpo principal y en los suplementos de las 42 ediciones analizadas para cada diario. <sup>84</sup>			

Dentro de este panorama de análisis sobre la percepción pública de la ciencia, estaría faltando indagar – o profundizar- sobre las instancias de interés de la gente hacia los temas científicos y tecnológicos. Si bien es un indicador válido, no es suficiente saber qué se publica “en los principales diarios argentinos”. Por un lado porque se sabe que el diario no llega a todos los ciudadanos, ya que existe un recorte cultural y socio-económico a favor de los niveles medio y alto, y los que “llegan” no son únicamente los capitalinos “de mayor tirada”; se ha evidenciado que en las provincias de manera independiente a la dimensión de las localidades, los habitantes le dan prioridad al diario local, creciendo levemente el consumo de diarios de tirada nacional los domingos.

<sup>84</sup> Cuadro y nota extraído del “Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos”. Secyt, Informe Final, Mayo de 2006.



Otro factor ausente en las mediciones oficiales es la falta de consideración hacia otros lenguajes comunicativos, como la televisión y principalmente la radio que prácticamente no figura como medio a tener en cuenta en el momento de efectuar cualquier tipo de estudios, cuando en Argentina el consumo radiofónico es muy alto.

De un estudio realizado por la Secretaría de Medios<sup>85</sup>, sobre la base de un universo de 3 mil casos, el 85 % de los encuestados se definió como oyente, detectándose además un promedio de 2 receptores de radio por hogar. Ante este contexto, cómo saber si la gente “consume” programas, o artículos sobre ciencia y tecnología. Antes: ¿La gente está interesada en temas científicos y tecnológicos? El autor de esta tesis le formuló esa pregunta al Profesor Mario Albornoz, Director del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Gentilmente la inquietud fue derivada a Marcelo Polino, integrante del Observatorio y del Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior. En resonancia con lo expuesto sobre los estudios en medios gráficos, Polino responde que en relación a la encuesta de percepción pública de la ciencia realizada en 2003 (publicada en 2004 y mencionada en este trabajo -12.2), el nivel de consumo (en diarios) de información científica y tecnológica es bajo –o muy bajo -. Es decir que para esos públicos (lectores) los artículos o notas con esos temas, no figuran dentro de sus preferencias informativas más importantes. Quienes lo hacen –aproximadamente un 10 % de adultos urbanos que integraron la muestra – son aquellas personas con mayor nivel educativo.

De este cuadro contextual se desprende que la prensa escrita -con toda su carga ideológica-, ha dejado de ser el medio dominante para dar lugar a un amplio caudal informativo procedente de otros canales comunicativos. Esta tendencia es seguida por los públicos perceptores para quienes probablemente los medios electrónicos han logrado consideración y una importante inserción social. De ahí la base que sustenta esta tesina: intentar localizar programas radiales sobre divulgación científica, con la intención de indagar sobre las estructuras (o formas) de esos espacios radiofónicos.

---

<sup>85</sup> Estudio realizado en 2004 y publicado en 2005 por la Secretaría de Medios de Argentina a través del Sistema Nacional de Consumos Culturales.

## **La comunicación de la ciencia en la radio**

**SEGUNDA PARTE: LA RADIO EN LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA**

## *“La divulgación de la ciencia tiene que ser una conversación”*

*Leonardo Moledo*<sup>86</sup>

### **13. Los medios de comunicación en la vida cotidiana**

Los cambios producidos por el descubrimiento, la invención y el préstamo tienen una gravitación notable en la cultura. George Murdock <sup>87</sup>pone en duda el hecho de que exista una sola cultura que haya sido conocida por la historia o la antropología “que no deba por lo menos el noventa por ciento de sus elementos constitutivos al préstamo cultural”. Ese préstamo depende del contacto, que no necesariamente se refiere al contacto interpersonal. También se establecen contactos a través de la alfabetización, la imprenta, los periódicos y con más intensidad a través de la incorporación de los medios electrónicos de comunicación social como la radio y la televisión y más recientemente la Internet.

Muchos de los cambios o transformaciones sociales están unidos a los conceptos de invención y descubrimiento, con un impacto directo en la cultura. Para el caso de las invenciones y descubrimientos relacionados con la comunicación, como la electricidad, el magnetismo, cables conductores, telégrafo, teléfono, propagación de ondas, radio, etc. y todo lo vinculado con la radiodifusión, tuvieron como meta principal atender la imperiosa necesidad de acortar distancias y dinamizar los intercambios sociales, culturales y económicos. En ese sentido Dixon<sup>88</sup> infiere que la necesidad es el factor preponderante que propicia las acciones orientadas a la invención y al descubrimiento.

La radio (difusión) es una síntesis de invenciones y descubrimientos que confluyen en una invención con varios protagonistas. Según Shapiro<sup>89</sup> “la mayoría de las innovaciones tecnológicas importantes son de este tipo”. En el caso de la invención de la radio implicó la

---

<sup>86</sup> Frase expresada a instancia de una entrevista realizada por el autor de esta tesina en octubre de 2006.

<sup>87</sup> Murdock, George, *Proceso del cambio cultural*. 1975, págs. 354-355

<sup>88</sup> Dixon; R.B. itado, 1928. Citado por Herskovits, Melvilla, *El hombre y sus obras. La ciencia de la antropología cultural*, Fondo de Cultura Económica, México, 1952, pág. 535

<sup>89</sup> Shapiro, Hombre, cultura y sociedad, 1985, pág. 352.

síntesis de elementos como la primera conexión empírica entre electricidad y magnetismo, el descubrimiento de los campos de propagación de las ondas eléctricas, la teoría dinámica del campo electromagnético, el descubrimiento de las ondas hertzianas, la antena, el detector de ondas radioeléctricas, la conversión de corrientes eléctricas en sonidos, el micrófono, la modulación de la voz, etc.<sup>90</sup> Así esa “síntesis” no puede concretarse si los elementos que coadyuvan en la combinación no se encuentran en la cultura.

La radio – el primer medio electrónico- generó modificaciones importantes en el campo social y cultural, porque después del proceso de popularización de los radio-receptores, la gente (ahora sujetos oyentes) podían enterarse sobre situaciones y hechos de todo el mundo y de su propio entorno que a diferencia del diario sólo necesitaban una única inversión (la compra del radio receptor) y desde una mirada general no requerían estar alfabetizados (se dice mirada general porque la alfabetización o educación permitía también no solo “recibir” también coadyuvaba “interpretar lo recibido).

Desde ese punto de vista es que se habla de la incidencia de los medios masivos en la cultura y en los modos perceptivos. Si bien fue el alfabeto y la imprenta, los que originaron las primeras modificaciones perceptivas, fue principalmente la tecnología electromagnética a través de la radiodifusión la que propició remozar la oralidad y desplegar un nuevo hábito de percepción. Ahora el oído además de recibir los sonidos y palabras del ambiente presencial, comenzó a percibir por primera vez sonidos originados en un espacio diferente al espacio de recepción. Es decir, hubo una alteración en los sentidos y se activó otra forma de escuchar con sonidos que llegaban al oído y como punto final a la mente, luego de viajar por el espacio y pasar por varias etapas de conversión tecnológica: se estaba gestando una nueva modalidad perceptiva constituido por el sonido radiodifundido, que como todo cambio cultural generó también modificaciones en el habla y proceder en la vida cotidiana. En ese sentido Mc. Luhan<sup>91</sup> define como “experiencia muy intensa” la aparición de la radio y la electricidad, operándose una traslación de una clase de espacio a otra.

---

<sup>90</sup> El tema del nacimiento de la radio en el mundo; la amplia confluencia de invenciones y descubrimientos, y la participación argentina con “los locos de la azotea” (pioneros de la radio en Argentina), ha sido tratado con más amplitud por el autor de esta tesis en “Sobre el origen de la radiodifusión: de la pseudopaternalidad al velamiento histórico”, V Jornadas Nacionales de Investigadores en Comunicación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Paraná, 2000.

<sup>91</sup> Mc Luhan, Marshall, *La Galaxia Gutemberg. Génesis del “Homo Typographicus”*, Aguilar, Madrid, 1969. pág. 72

Atento a lo explicitado anteriormente, el uso de los medios de comunicación implica la conformación de nuevas formas de interacción social, transformando la naturaleza de la producción simbólica y el intercambio en el mundo moderno. Los media han creado lo que Thompson<sup>92</sup> denomina como “experiencia mediática”: es la percepción sobre la existencia del mundo que va más allá del ámbito de nuestra propia experiencia o experiencia personal. De ese modo la percepción de nuestro lugar en el mundo, estaría mediatizada por las formas simbólicas.

Desde esa mirada es que se interpreta a los medios masivos de comunicación como activos partícipes en la configuración del presente social, interpretado como un lugar dinámico en donde se entrelazan procesos, políticos, económicos, culturales y sociales.

#### **14. La radio en la comunicación de la ciencia**

En el campo de la comunicación mediática los abordajes teóricos sobre la radio son escasos, al menos no tienen la misma proporción que las indagaciones en el campo televisivo y gráfico. Esta situación no escapa a los estudios relacionados con la divulgación científica. Hasta los análisis

---

<sup>92</sup> Thompson, 1998, págs. 17-56

sobre la oferta informativa en ciencia y técnica se han desarrollado en el medio gráfico, y dentro de éstos se ha puesto énfasis a los diarios “nacionales de mayor tirada”.

Los centros o departamentos de divulgación científica de algunas universidades, privilegian la redacción de noticias para sus propias “publicaciones” o emiten despachos con la intención de ser difundidas en los diarios.

El semillero de futuros divulgadores como podrían ser los cursos de formación, basa sus programas educativos sólo para el medio gráfico, con docentes que proceden o trabajan con ese lenguaje. Podría citarse los cursos impartidos por el Instituto Leloir, o los recientes lanzados por la Secretaría de Ciencia y Técnica. Es decir que desde el ámbito académico y de organismos del estado (para el caso argentino) no se tendría en cuenta a la radio como un medio con amplias potencialidades para la divulgación científica.

En los encuentros académicos se presentan ponencias con predominio de estudios hemerográficos para saber qué publican los diarios o cuánto de su espacio redaccional está dedicado a la divulgación de la ciencia y la tecnología.

Con ese énfasis en el medio gráfico se estaría operando una contradicción por parte de aquellos que impulsan la democratización o popularización del conocimiento científico. Como se expresó en la primera parte de este trabajo, la contradicción estaría dada por la elección sólo de la prensa escrita, ya que por su naturaleza conlleva un recorte económico-social y cultural muy importante.

Además en las actuales circunstancias, muchos diarios provinciales, zonales y locales están poniendo en duda su propio encuadre de medio de comunicación “masivo”. Esta exclusión sistemática de los medios electrónicos quizás se deba a que requieren de más tiempo para la búsqueda, procesamiento e interpretación de la información, y desde el lado de los medios por la falta de profesionales preparados para comunicar la ciencia a través de otros lenguajes. Pero sin dudas la desconsideración deriva de una actitud de los mismos investigadores (en comunicación pública de la ciencia) y de algunas autoridades gubernamentales, que inyectan un énfasis desmedido en las supuestas virtudes de los periódicos, como los únicos medios de intachable credibilidad, en donde unos pocos iluminados dotados de especiales condiciones de “análisis de la realidad”, explican los hechos – claro -, a selectos lectores.

En ese contexto podría reflexionarse sobre que la comunicación de la ciencia a través de los medios de comunicación debería tender a involucrar a todos los lenguajes. Mas aún cuando desde la propia Revista I-Ciencia<sup>93</sup> editada por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Argentina, reconocen que la divulgación científica se realiza en un porcentaje exiguo, aunque valoran la importancia de la comunicación de la ciencia en países en vías en desarrollo como el nuestro que “produce ciencia con nivel de excelencia mundial, pero cuyo conocimiento no es utilizado en su totalidad”.

A pesar de los estudios centrados en el medio gráfico, en el artículo de I-Ciencia “Divulgación científica para el DESARROLLO y la INCLUSION SOCIAL” dan a conocer que “en la Argentina sólo el 3,8% de la circulación bruta de revistas pertenecen a la categoría “Técnicas-Científicas” . La mayor parte corresponde a “Actualidad” (32,6%) “Deportes y Tiempo Libre” (17,4%) y “Mujer y Hogar” (17,1%).

Si bien en Argentina la situación en torno a la comunicación ha mejorado, no se registran demasiados espacios dedicados a la divulgación. En ese sentido para Mario Albornoz, director del Centro Redes y del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología de la SeCyT, el problema no se circunscribe al poco consumo de esas producciones, sino que hay poca oferta de divulgación.

En el mismo artículo citan al filósofo y epistemólogo Víctor Palma, investigador que coincide con otros teóricos en señalar que la divulgación desempeña un rol importante para un mejor desarrollo de la sociedad. Desde ese contexto se pregunta “¿Por qué habría que dejar semejante responsabilidad en manos de los escasos y en general poco leídos suplementos de ciencia de algunas publicaciones, por no hablar de publicaciones más especializadas que tienen aún menor difusión?”.

Como se podrá observar, se insiste en la divulgación a través de la gráfica (con críticas como la del párrafo anterior), o bien mostrando las ventajas de la televisión. Así Mario Albornoz<sup>94</sup> sostiene que para que la divulgación, popularización, o alfabetización científica sea masiva, habría que aumentar los programas televisivos sobre divulgación. Basándose en la Encuesta de Percepción Pública de la Ciencia, dice que en Argentina el 64% del consumo de información

---

<sup>93</sup> Secretaría de Ciencia y Técnica. *Divulgación científica para el desarrollo y la inclusión social*. En Revista “I-Ciencia”, Área de Comunicación y Prensa. Secyt-Argentina, Septiembre de 2005.

<sup>94</sup> Secretaría de Ciencia y Técnica. *Divulgación científica para el desarrollo y la inclusión social*, 2005.

científica se concreta a través de programas televisivos. Claro que no especifica que el mayor porcentaje de esos (escasos) programas son emitidos en canales de cable, configurando un importante recorte de tipo económico, ya que no todos los sectores cuentan con ese servicio arancelado. Con esto no se está minimizando la importancia de contar con espacios tanto en medios gráficos o televisivos, ya que lo destacable es la presencia de estos temas en esos medios, lo que llama la atención es que los investigadores en comunicación pública de la ciencia y los mismos dirigentes gubernamentales no tengan en cuenta las potencialidades que conlleva la radio para instalar propuestas que contribuyan a la divulgación científica, cuando para el caso de Argentina se ha comprobado que la radio en especial por la mañana registra la mayor exposición informativa y que de una encuesta realizada por la Secretaría de Medios el 85 % de los entrevistados se definió como oyente.

Quizás desestructurando formas habituales de presentación de estos trabajos y atento a la naturaleza exploratoria del presente abordaje, es que se estima oportuno incorporar parte del diálogo protagonizado por el autor de esta tesina, y el Prof. Mario Albornoz<sup>95</sup>– Director del Centro Argentino de Información Científicas y Tecnológicas (CAICYT), Coordinador de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (CYTED) y Coordinador del Observatorio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Secretaría de Ciencia y Técnica (Secyt):

**Toledo:** ¿Por qué desde los organismos nacionales, el Observatorio que Ud. coordina, y diferentes instituciones de Secyt hay una impronta extremadamente marcada por el componente gráfico en cuanto a las mediciones de percepción pública de la ciencia?

**Prof. Albornoz:** (PAUSA)... Quizás a partir de personas como Usted que están enfatizando otros medios esto empiece a cambiar. Porque probablemente, efectivamente los primeros medios que en forma significativa comenzaron a ocuparse de la ciencia y la tecnología fueron los medios gráficos y la televisión. También porque la naturaleza de los problemas científicos-tecnológicos, muchas veces es más fácil explicarlos y darlos a conocer con el apoyo de soporte gráfico.

---

<sup>95</sup> Además es profesor de filosofía, investigador principal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) y Docente-Investigador categoría 1. Entre otras actividades es consultor especializado en política y gestión de la ciencia la tecnología y la educación superior en organismos nacionales e internacionales. Entrevista realizada por el autor de esta tesina en noviembre de 2006.



**Toledo:** Yo pondría en duda esa respuesta, porque tiene que ver con una cuestión de lenguaje, de cómo empleamos los recursos del lenguaje según sea para la televisión, la radio o la gráfica.

**Prof. Albornoz:**... Yo no estoy postulando que sea mejor el diario que la radio. Lo que digo que sí me parece una evidencia que –hasta donde yo conozco- ha habido tácticamente una mayor utilización o dedicación de la noticia científica en los medios gráficos; incluso en algunos programas muy selectos en la televisión que en la radio. Esto se puede deber a muchas cosas: primero se puede deber a que yo no conozco lo que está pasando en la radio, entonces el problema no es como yo lo estoy describiendo. Yo creo que Usted puede tener razón – seguro que puede tener razón- , en que la radio permite el tratamiento de los temas científicos con mucha profundidad tanto o igual que cualquier otro de los medios. Pero creo que es probable, que requiera de periodistas – de la persona que ejerce la comunicación a través de la radio – de unas competencias técnicas que no son tan comunes, y que entonces haya que capacitar a los comunicadores, en el sentido que no cualquier periodista puede abordar un problema científico y tecnológico y hacer que esto llegue bajo una comunicación comprensible e interesante a la audiencia de radio y que no muevan el dial. Hay que tener unas capacidades que superen las competencias técnicas promedio del periodista radial. En este caso -si fuera así- la radio con ese tremendo poder de llegada que tiene sea un vehículo interesante de estos temas. Yo diría que una acción que deberían hacer las universidades o los órganos de ciencia y tecnología es promover la formación de comunicadores radiales con las competencias técnicas necesarias como para incentivar este medio.

**Toledo:** Profesor le aclaro que en lo personal no estamos haciendo una exaltación de la radio. Más bien sería interesante que a la radio se la tenga en cuenta también como un medio potencial para comunicar la ciencia. En definitiva mientras más actores participen en la divulgación de la ciencia, será mejor para nuestra sociedad.

**Prof. Albornoz:** Pero Usted no debería sentirse mal de hacer una exaltación de la radio, porque este es el medio en el que Usted trabaja. Entonces me parece que está bien que usted señale que - en este todavía incipiente mundo de la comunicación científica en los medios - a lo mejor la radio fue dejada de lado como la hermana menor, y que

efectivamente habría que tener en cuenta que la radio también existe. Lo que veo lo que me parece que al final escribir un artículo científico y ponerle un par de gráficos, resulta un tipo de comunicación más fácil que tratar que el oyente – que está en su casa, viajando manejando un coche y escuchando la radio - pueda entender con claridad qué es lo que se le quiere transmitir. Requiere capacidades comunicativas especiales.

A modo de síntesis de esta situación contextual derivada de los (por ahora) medios masivos más populares, se presenta la posición de Teun Van Dijk<sup>96</sup>, para quien el diario es como el baluarte de la tradición, como la universidad, y que de todos los grupos elitistas, los periódicos son los más resistentes al cambio. Al hablar sobre la televisión sostiene que es un medio para toda la gente, así lo que es importante para todo el mundo es importante para la televisión. En cambio dice que para la prensa no es así, ya que el periódico es para las élites, es el reflejo de sus opiniones, pensamientos y conocimientos. “Es una minoría la que la lee y el periódico se hace para ella para las élites”. Al consultársele sobre la radio, el catedrático e investigador de la Universidad de Ámsterdam dice que es el medio de comunicación más avanzado en todos los sentidos, y que tiene más oportunidades para hacer cosas nuevas, y que lo que no sale en la prensa o en la televisión se puede decir en la radio. Van Dijk también rescata el hecho de que por la radio todos los días, pasa mucha gente corriente.

#### **14.1. La radio como factor democratizador de la comunicación**

En el caso particular de la radio, podría señalarse que con el desarrollo de la televisión se solapó la evolución de las posibilidades expresivas y creativas de la radio y reorientó el trabajo teórico

---

<sup>96</sup> Portal de la Comunicación. *La libertad de prensa es una libertad de élites*. En URL: <http://www.portaldelacomunicacion.com>

hacia el mundo de las imágenes. Armand Balsebre<sup>97</sup> – autor que retomaremos más adelante - aclara que la inexistencia de corrientes científicas dedicadas al estudio de los recursos expresivos de la radio, hay que buscarlas en una serie de prejuicios históricos que han subestimado la importancia del medio en función de una supuesta vulgaridad y escasa importancia cultural, “frente a otros medios supuestamente más serios como la prensa” . Todavía hoy en determinados ambientes de la investigación científica, consideran que la verdadera esencia del sistema informativo está en la prensa.

En América Latina la búsqueda de la democratización de la comunicación social se remonta a finales de los años cuarenta. La comunicación radiofónica fue utilizada en la región en muchos casos, para mitigar las necesidades de las clases más desfavorecidas: los campesinos y los obreros.

Mientras el fenómeno radiofónico alternativo se expande por el mundo, la realidad latinoamericana puja por encontrar espacios de representación popular, que defiendan principalmente los intereses populares. Espacios permanentemente escamoteados por los tentáculos que proyecta el monopolio económico de los grandes centros informativos y de poder; también por remanentes dictatoriales que obstaculizan proyectos de comunicación alternativa y popular con basamento democrático.

El redescubrimiento de las radios como medio de difusión masiva alternativo a las grandes corporaciones de la información se está gestando en diferentes lugares del planeta. Por las características de ser un medio directo, rápido, sugestivo y de gran alcance, la radio está recuperando un lugar entre las comunidades que van perdiendo representación política y espacio público para la defensa de sus intereses y los de la comunidad.

En ese sentido la radio lejos de ser un medio de comunicación en decadencia, está creciendo más rápido que nunca .En los últimos años en la Argentina se han multiplicado las emisoras de radio. Este fenómeno se inició a aproximadamente a mediados de la década del 80 de siglo pasado, con el aumento y diversificación en todo el país de las emisoras principalmente de frecuencia modulada. En la actualidad hasta el pueblo demográficamente más pequeño cuenta con su emisora de frecuencia modulada. Este crecimiento se ha debido fundamentalmente a una

---

<sup>97</sup> Balsebre, Armand. *El lenguaje radiofónico*, Cátedra, Madrid., 1994., pág. 4

necesidad de ampliar el repertorio de voces, ideas y posiciones, facilitado por los costos de instalación y mantenimiento. La radio no sólo ha crecido a través de la utilización convencional del espectro radioeléctrico, sino que muchas emisoras “de aire”, canalizan su emisión vía internet a todo el mundo. Hasta la televisión satelital ha visto las ventajas de incorporar señales de radios. En la Argentina ya hay 25 estaciones de AM y FM que a través de estos sistemas, reciben la señal satelital. La tendencia de ofrecer a los abonados un paquete de radios nacionales y del exterior adquirió más fuerza desde el 2001.

En Argentina desde el advenimiento de la democracia en 1983 y con mayor intensidad desde los noventa, la radio se ha convertido en la caja de resonancia de la comunidad. Ahora no sólo hablan los periodistas y locutores, sino que se escucha la voz de los oyentes que a su vez se convierten en emisores. Así la radio más que cualquier otro medio ha contribuido a la democratización de la comunicación masiva.

El pensamiento de los oyentes se escucha en las radios; no sólo en las capitalinas con “repetidoras” en las provincias; también a través del interesante fenómeno de Cadena 3 (la primera radio provincial – Córdoba – con cobertura nacional) y de todas las emisoras locales tanto de FM como AM que suelen reflejar el acontecer de sus respectivas localidades. Derivado en la necesidad humana de hablar y que alguien escuche, la radio (local) se ha vuelto a posicionar dentro de este abanico sonoro-expresivo, puesto de manifiesto mediante las emisoras populares, educativas de escuelas y universidades, y emisoras comunitarias de toda la geografía argentina y latinoamericana.

El fenómeno radio ha posibilitado que se concreten experiencias innovadoras y democratizadoras como la emisora instalada en el hospital Borda de la Ciudad de Buenos Aires, en donde los internos con problemas mentales y un pequeño grupo de personas externas a la institución se hacen oír a través de su propia radio “La Colifata”. En Ezeiza la Escuela N° 502 para chicos con problemas mentales puso en el aire “FM Abrojos”<sup>98</sup> conducida y organizada por los estudiantes. Una de sus alumnas, María Amarrilla, pese a sus dificultades para hacerse entender produjo su propio programa y entrevistó en vivo en la Feria del Libro a Pérez Celis. FM Abrojos superó en audiencia a las dos emisoras del partido y capturó el interés de cien chicos de otras escuelas de la zona, además desde que está la radio la escuela aumentó su matrícula: eran 30 alumnos y ahora

---

<sup>98</sup> Diario La Nación. *Abrir los ojos a otras formas de aprender*. En “Sección Información General”, julio de 2000.

son 100. Estas experiencias que se suman a otras radios comunitarias, posibilitan dimensionar el aporte de la radiodifusión como un medio que ha dejado de ser operada por “emisores privilegiados”, para constituirse en un canal en donde la comunidad además de expresarse, puede organizar y producir sus propios espacios de comunicación.

Así el contacto de los oyentes “que hablan” es otro rasgo característico de la radio de este tiempo. Según Carlos Ulanovsky le gente se ha dado cuenta que desde este medio se concreta una comunicación bidireccional (ida y vuelta) que se da con mayor fuerza y velocidad que en la televisión y en la gráfica. Este hecho contribuye a que la gente llame a las radios y que utilizando el lenguaje popular, se comuniquen con mucha familiaridad y confianza. Ulanovsky en su artículo publicado en La Nación <sup>99</sup>aclara que no sólo de hacerse escuchar se trata: “Los oyentes reciben de la radio el invaluable servicio de la información, porque debido a la crisis mucha gente tuvo que dejar de comprar el diario”.

#### **14.2. Algunas consideraciones teóricas sobre la radio.**

---

<sup>99</sup> Revista Diario La Nación *La radio: reina de la mañana*. Buenos Aires, 18 de junio de 2000.

Este trabajo intenta sondear programas radiofónicos dedicados a la divulgación de la ciencia y tecnología. En ese sentido se considera oportuno arrimar algunos aspectos teóricos sobre la radio y su lenguaje particular. La desvalorización o el desconocimiento de los elementos constitutivos del lenguaje radial, ha producido un empobrecimiento en las instancias de producción y realización.

De alguna manera la forma de producir o pensar la radio se asocia a las diferentes perspectivas o dimensiones de la comunicación: la radio pensada desde un modelo emisor, difusionista, dialógico, etc. Desde ese panorama se interpreta que “la radio es también un hecho teórico”. Es lo que sostiene María Mata<sup>100</sup> de la Universidad Nacional de Córdoba, al presentar las diferentes concepciones teóricas desde donde mirar o abordar desde la práctica profesional a la radio:

**A) La radio entendida como medio de difusión:** Se trata de un modelo informacional o instrumental que se nutre del aporte teórico de Shannon y Weaver: se entiende a la comunicación como un proceso de transmisión de mensajes entre emisor y receptor no necesariamente vertical, más bien de manera lineal. También este enfoque (y práctica) se nutre de la corriente conductista psicológica y sociológica: la elaboración de mensajes tienen como objetivo producir determinados efectos en la audiencia.

**B) La radio como práctica significativa:** Este enfoque escinde la posición transmisora de contenidos del medio, para centrarse en la radio como un espacio en donde emisores y receptores ponen en juego diferentes competencias, produciéndose conjuntamente el sentido; es decir se parte de un proceso comunicativo en donde el sentido no se transmite de unas personas a otras. Se trata más bien de un proceso comunicativo o “práctica significativa”. Aquí el sentido no es interpretado necesariamente como simétrico, ya que tanto emisores como receptores desempeñan el rol de productores de sentido, aunque tengan perspectivas distintas dentro de ese proceso comunicacional. Para la Profesora Mata una mirada que difiere totalmente de lo que se estaba adhiriendo convencionalmente, procede la semiótica textual, que deja de concebir a la comunicación como un ámbito de intercambio de mensajes descontextualizados y aislados. Es decir, cada participante de la comunicación, recibe mensajes inscriptos en otros discursos: se trata de mensajes que a su vez forman parte de discursos que operan en red o “trama” interdiscursiva o

---

<sup>100</sup> Mata, María Cristina, *La radio: una relación comunicativa*. En Diálogos de la Comunicación N° 35, FELAFACS, Lima, marzo de 1993.

intertextual “...en el momento de la producción como referencia, pero también en el momento de la recepción”.

**C) La radio como experiencia cultural:** Aquí se interpreta a la radio como un medio de naturaleza técnica pero que principalmente se ha construido desde un campo cargado de historicidad. Este enfoque se nutre de los Estudios Culturales (europeo) seguido en Latinoamérica por Martín Barbero que ha marcado un cambio teórico significativo al proponer que lo importante no son los medios sino las mediaciones: “...formas, espacios y condiciones desde las cuales se producen y consumen (los medios)...”.

Es así que la radio podría pensarse como una relación comunicativa, teniendo en cuenta:

*“Su condición de práctica significativa, de espacio de producción de sentido. Su condición de espacio de interacción, de dialogicidad, y su condición de experiencia cultural inserta en una trama textual y contextual (discursiva e histórica) que la constituye pero a la cual a su vez modela”.<sup>101</sup>*

#### **14.2.1 El lenguaje de la radio.**

---

<sup>101</sup> Mata, María, 1993.

Es cierta la apreciación del Profesor Mario Albornoz cuando señala en apartados precedentes que la comunicación de la ciencia en la radio necesita de competencias especiales por parte de los periodistas o comunicadores interesados en la divulgación de la ciencia. También habría que tener en cuenta que en este momento la información en la radio está mayoritariamente ocupada por la “noticia de último momento” o “el tema del día”, con énfasis desmedido en las cuestiones políticas partidarias, con la presencia repetida de los mismos actores. Se aclara que es saludable para el sostenimiento democrático el tratamiento de los temas de esa naturaleza, pero también podría pensarse que la canalización de otras temáticas –como por ejemplo la comunicación científica – también son cuestiones de génesis política y que contribuyen o forman parte de la democracia informativa.

Por otro lado se percibe en la mayoría de las propuestas periodísticas radiofónicas una marcada recurrencia a la entrevista -principalmente telefónica- en vivo o grabada, en detrimento de otros formatos que podrían dotar a esos espacios de cuadros estéticos que reactiven otras narrativas radiofónicas. Entonces, toda la propuesta periodística radiofónica estaría necesitando reactivar el amplio abanico de recursos comunicativos; claro que en el caso de la divulgación científica en la radio esa sugerencia se torna casi indispensable para no caer en el terreno monotemático, árido y cómodo que significa recurrir sólo a la entrevista en vivo o grabada (casi sin editar). Para ambos casos se trata de reconocer y en muchos casos de conocer que la radio como medio de comunicación tiene su propio lenguaje.

Desde ese encuadre no está de más recordar que en la prensa escrita se necesitaron más de doscientos años para que los periodistas crearan un estilo que se apoya en resúmenes y compendios. En tanto con el surgimiento de la radio en los años veinte del siglo pasado, los periodistas de la gráfica se incorporaron al nuevo medio desconociendo las características de producción y recepción intrínsecas al nuevo medio. Martínez Albertos<sup>102</sup> aclara que en esa etapa no apareció un “estilo radiofónico”, pese que los periodistas percibieron que era necesario contar con un estilo distinto al ejercido en el periodismo gráfico. Como sucedió en todo el mundo, en las dos primeras décadas (20-30) las noticias se leían textualmente del diario; al punto que en 1933 y ante el temor por el avance de la radio, los empresarios periodísticos solicitaron a las agencias de noticias el corte de los servicios a las emisoras. Este hecho contribuyó al nacimiento en 1937 de

---

<sup>102</sup> Martínez Albertos, *Curso General de Redacción Periodística*, Tercera Edición, Editorial Paraninfo, 1997.



los “corresponsales de radio” y a la “transmisión en vivo y en directo”, que significó un valioso aporte para las características del nuevo medio.

La necesidad de producir mensajes que serán percibidos por el oído y no por la vista, es un punto clave para entender las particularidades de la comunicación radiofónica. Sobre este aspecto existe una coincidencia en la mayoría de los teóricos de la comunicación en establecer que la radio tiene sus propios códigos comunicativos que la diferencian del resto de los medios. Desde ese posicionamiento es dable interpretar que el proceso de creación y diseño de programas en radio implica conocer esos códigos y su particular lenguaje, que dota al medio de autonomía en relación con otros esquemas de comunicación utilizados en otros medios.

Dentro de la bibliografía disponible que abordan aspectos teóricos del lenguaje de la radio, uno de los trabajos más interesantes e innovadores es el de Armand Balsebre<sup>103</sup>. A modo de introducción y síntesis se tomarán algunas consideraciones de su libro “El lenguaje radiofónico”. En el prólogo Balsebre dedica su obra tanto a estudiantes como a profesionales de la radio que sometidos al automatismo de las rutinas de producción mitificada por la inmediatez, buscan reflexionar sobre la capacidad creativa que suministra el ilimitado repertorio de mensajes sonoros que codifica el lenguaje radiofónico.:

**- La radio como medio de expresión:** La triple función de la radio como medio de difusión, comunicación y expresión ha sido tergiversada con la generalizada homogeneización de géneros y formatos. Así la utilización del medio sólo como objeto de compra-venta de mercancías (productos, música, información) ha devaluado la función estética del medio. Habría que tener en cuenta que la conjunción de los factores semánticos y estéticos posibilita comprender la dimensión artística de la creación radiofónica. Se trata de codificar la expresión sonora con todos los recursos posibles, de este modo se podrá integrar en un mismo mensaje los componentes semántico y estéticos que dan origen al lenguaje radiofónico integral.

**- El lenguaje radiofónico:** Existe lenguaje cuando hay un conjunto sistemático de signos que permite un cierto tipo de comunicación. Cuando un lenguaje se caracteriza por una agrupación de signos, se lo define como sistema semiótico. Así, la existencia del lenguaje radiofónico se fundamenta en su decodificación, en su percepción e interpretación. De esta manera se infiere que

---

<sup>103</sup> Balsebre, Armand, El lenguaje radiofónico, 1994.

no existe lenguaje si el sistema semiótico que lo comprende no incluye también su uso comunicativo.

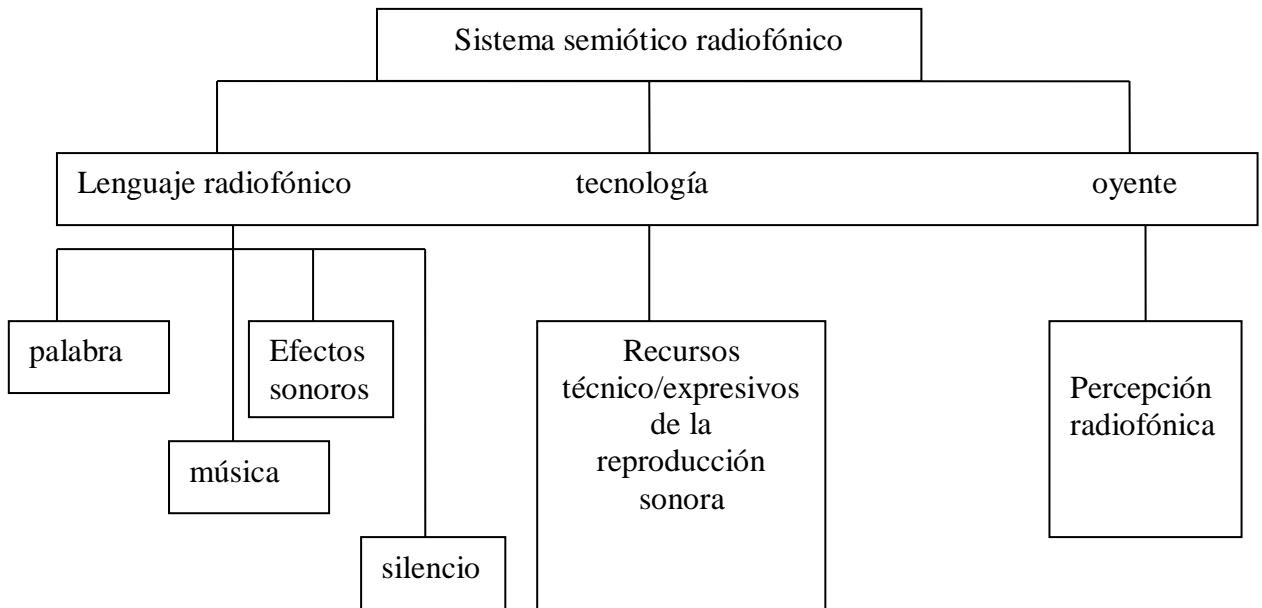
Existe una falsa identificación del lenguaje radiofónico con el lenguaje verbal, situación que concibe al medio sólo como canal transmisor de mensajes hablados, sin tener en cuenta que el mensaje radiofónico se constituye de los sistemas expresivos de la palabra, la música, efectos sonoros y silencios, que de su propio valor y del valor de su mezcla, de la funcionalidad de sus relaciones se convirtió en un lenguaje auténtico al definir su gramática y sintaxis. Por ejemplo en la información radiofónica se produce una exagerada relevancia del monólogo expositivo que es una de las formas expresivas de la palabra, y se ignoran otras, que impiden ver la amplitud expresiva del lenguaje radiofónico. No se desatiende aquí la noción de que la palabra es fundamental, pues la radio también es un medio de comunicación entre personas, pero no es el único elemento expresivo.

Desde una perspectiva estructural global, además de abordar las unidades constitutivas, se hace necesario integrar los elementos constituyentes del sistema expresivo del lenguaje radiofónico, que determinarán su significación en un contexto comunicativo:

- **Noción tecnología:** como un proceso de/formante de la señal sonora original, cuyos recursos expresivos influyen en la codificación, determina que el mensaje percibido e interpretado por el oyente no recoge objetivamente la señal sonora original.

- **La noción oyente:** como el elemento en la cadena significante que asigna significado al mensaje sonoro en el proceso de la comunicación radiofónica. El oyente percibe e imagina (producción de imágenes auditivas) según las limitaciones de operación de su sistema sensorial adaptado a las condiciones en que se produce la escucha radiofónica.

Esta descripción refleja la complejidad del sistema expresivo que aglutina el mensaje radiofónico, resumido en la siguiente estructura constitutiva del sistema semiótico radiofónico:



Estructura del sistema semiótico radiofónico. Balsebre, 1994, pág. 27

Sin ánimo reduccionista, sólo con la intención de arrimar una comprensión de la amplitud de conceptos que estructura el lenguaje radiofónico, Balsebre sostiene que:

*“Lenguaje radiofónico es el conjunto de formas sonoras y no-sonoras representadas por los sistemas expresivos de la palabra, la música, los efectos sonoros y el silencio, cuya significación viene determinada por el conjunto de recursos técnico-expresivos de la reproducción sonora y el conjunto de factores que caracterizan el proceso de percepción sonora e imaginativo-visual de los radio-oyentes”*

De lo expuesto hasta aquí se desprende que el estudio estético del lenguaje radiofónico debería estar en relación con el estudio de su función comunicativa, y su codificación en función de su perceptibilidad, en sintonía con el conjunto de factores que caracterizan el proceso perceptivo del radio-oyente. Es así como se hace necesaria la reivindicación de un análisis del lenguaje radiofónico desde una perspectiva estético-comunicativa, que tenga presente el equilibrio entre información semántica e información estética, pues ambas formas representan la polisemia que encierra toda producción de significado y su interpretación en un contexto comunicativo.

## 15. Corpus de análisis

Se intenta analizar las estructuras o formas empleadas en programas de divulgación científica de dos emisoras internacionales, Radio Nacional de España y Radio Nederland Internacional, que a través de sus servicios de transcripciones envían a solicitud de las radios interesadas los programas en soporte de CD y cassetes. Se hace notar que estas emisoras cuentan con departamentos específicos, cuya cantidad viene determinada por la variedad de lenguas internacionales en las que transmiten. Los contenidos de las radios que se analizan adquieren relevancia porque sus emisiones directas o grabadas cubren Latinoamérica, y en el caso particular de Argentina, sus realizaciones son requeridas por radios universitarias. Dentro de la programación de Argentina con esa temática se analizarán emisiones de Radio Nacional, primero por reunir las condiciones delimitadas y explicitadas anteriormente y por haber logrado –merced al generoso envío de los materiales por parte de los productores- contar con programas representativos.

### **15.1 . Corpus A: Radio Nederland**

El corpus A está integrado por dos producciones de 28 minutos aproximadamente del programa “Ciencia y Salud” de Radio Nederland (Holanda) emitidos en 2001.

Radio Nederland es una institución de multimedios, que combina, de acuerdo a las necesidades, radio, televisión e Internet. Sus emisiones alcanzan, por ejemplo, las zonas rurales de África, Indonesia y Sudamérica y su sistema de televisión llega a China, y vía internet permiten conexión con el mundo.

Radio Nederland mantiene contacto con cientos de emisoras latinoamericanas a través del sistema de retransmisión satelital y la programación en cassetes y discos compactos, que se distribuyen gratuitamente en toda la región. Las transmisiones, en onda corta, en Español de Radio Nederland hacia América Latina tienen más de cincuenta años de vida y cuentan con corresponsales en toda América que cubren el acontecer político, económico y social del continente.

Desde 1983 un equipo de profesionales del RNTC – Centro de Entrenamiento, desarrolla proyectos de capacitación y producción radiofónica in situ. Primero en Ecuador y ahora en Costa Rica.

Al comunicar institucionalmente al medio señalan que su propósito es<sup>104</sup> “ofrecer una información contextualizada, es decir, vinculada al devenir de los pueblos de Europa y América Latina...”.

<b>Cuadro 2</b>		
<b>Ciencia y Salud – Radio Nederland Internacional -</b>		
Nº	Tipo/formato	Temas

Más adelante agregan que “Radio Nederland es una institución independiente, no sujeta a condicionamientos estatales, políticos, ni sociales. Esta condición única le permite actuar – según ellos -con plena libertad en el campo de la información.

### **15.1.2. Resultados: Corpus A: Radio Nederland**

En el caso de Radio Nederland, en un primer momento se realizó una escucha general a doce programas de 28 minutos aproximadamente producidos en 2001, que se recibieron en Radio Universidad Nacional de San Luis. En un segundo paso se analizó con mayor detenimiento las características programáticas de dos de esas emisiones.

Desde una perspectiva general se infiere que el programa “Ciencia y Salud” carece de una estructura estandarizada. Se observan cuatro programas que integran una serie (energías renovables), tres programas monográficos y cinco que estarían dentro de una radio-revista de divulgación científica. (cuadro 2)

---

<sup>104</sup> Información institucional, publicada en su sitio web: [www.rnl.org](http://www.rnl.org)

9	Serie energías renovables	1. Serie sobre energías renovables. Tema: energía solar
10		2. Serie sobre energías renovables: Tema: energía eólica.
11		3. Serie sobre energías renovables. Tema: biomasa.
12		4. Serie sobre energías renovables. Tema: energía hidráulica
13	Monografías	5. Límites éticos de la investigación genética.
14		6. Barrio Chino de Cuba.
15		7. Entrevista con Pedro Duque (primer astronauta español en volar al espacio).
16	Radio-revista Divulgación científica	8. Congreso de la Sociedad Internacional de Oncología Pediátrica (Ámsterdam)/ Cuide su salud: charla sobre anemia
17		9. Invasión de ratas en Islas del Paraná / Amigdalitis. Charla de un médico de Guatemala / Actualidad científica.
18		10. Tratamiento contra el asma / Calvicie. Charla de un médico boliviano. / Actualidad científica.
19		11. La altura: tratamiento para enfermedades cardiovasculares / Balance cambios climáticos (R.ONU) / Halitosis o mal aliento. Charla de un odontólogo boliviano / Miscelánea científica y consejos de la O.P.S.
20		12. Publicación del mapa del genoma humano / Tratamiento de las quemaduras. Charla de un médico mexicano

Tanto la serie sobre energías renovables como en las monografías cada tema ocupa el 96 % del tiempo total de cada programa y se utiliza en las 7 producciones el género informativo radiofónico constituidos a través del radio-reportaje. En referencia al sistema expresivo de la música se utiliza aproximadamente el 3, 50 % en todos los programas, y sólo en tres producciones es considerada la unidad constitutiva efecto sonoros, con el 2,14 % por cada uno de estos programas; el resto está conformado por la expresión verbal. En el caso de los cinco últimos programas (8, 9, 10, 11, 12) que adquieren un formato similar a la radio-revista pero en este caso de divulgación científica, los tiempos se dividen en sub-programas propios y colaboraciones de otros organismos y particulares, como por ejemplo Radio Naciones Unidas y Organización Panamericana de la Salud, que dentro del formato general de radio-revista de divulgación científica emplean los formatos de entrevistas, charla monologada, noticias breves y radio-reportaje, constituyéndose la entrevista pura en el

género que más tiempo ocupa con un 46,%, en particular el programa N° 12 destina 76,07 % a ese género, luego le sigue la charla monologada con un 24, 28 % (cuadro 3)

<b>Cuadro 3</b>				
"Ciencia y Salud" - radio-revista				
N°	Temas	Sub-formatos	Tiempo	% aprox.
8 16	a) Congreso de la Sociedad Internacional de Oncología Pediátrica.	Entrevista	16'12''	57,57 %
	b) Anemia	Monólogo	10'01''	35,75 %
9 17	a) Invasión de ratas en Paraná	Entrevista	14'	52,83 %
	b) Amigdalitis	Charla-monologada	8'52''	32,76
	c) Miscelánea científica: leucemia- bebida mexicana-celulares y enfermedades (3)	Noticias breves	2'20''	8,30
10 18	a) Tratamiento contra el asma	Entrevista	9'04	34,11 %
	b) Calvicie	Charla-monologada	11'04	41,66
	c) Miscelánea científica: higiene bucal-hacia una vacuna contra el cáncer-cáncer de mama-contaminación-elefantiasis (5)	Noticias breves	4'50''	16,98
11 19	a) Altura: para tratar enfermedades Cardiovasculares.	Entrevista	7'43''	29,13
	b) Cambio climático: informe de Radio Naciones Unidas	Radio-reportaje	3; 20''	12,54
	c) El desierto avanza en Latinoamérica: informe de Radio Naciones Unidas	Radio-reportaje	3'21''	12,58
	d) Halitosis:	Charla-monologada	4'03''	15,80
	e) Misceláneas y Consejos de la O.P.S.: contaminación con mercurio-consejo tuberculosis-infección hospitalaria-consejo dolores espalda-cucarachas-consejo arqueología (4 noticias y 3 consejos)	Noticias breves y consejos monologados	6'04''	23,68
12 20	a) Publicación del mapa del genoma humano	Entrevista	20'16''	76.07
	b) Quemaduras: tratamiento y prevención	Charla-monologada	5'17''	19.50

Luego de esta mirada general se analizarán dos programas de los doce citados

El primero es el programa N° 5 (N° 13 de la numeración original). Este programa se caracteriza por incorporar una producción de la UNESCO. En la instancia analítica se destacan las siguientes características:

La Apertura institucional es través de una locutora española integrante del staff identifica el programa "Ciencia y Salud", pero omite especificar la emisora que en este caso es Radio

Nederland. El tema específico no se señala luego de la apertura. Con respecto a la introducción se presenta la relación ventaja-beneficio y dudas y temores de la aplicación de la ciencia. Se señala que el programa es realizado por la UNESCO con motivo de la Segunda Reunión del Comité Internacional de Bioética. El lema del programa es: Límites éticos de la investigación genética. El desarrollo comienza con una nueva introducción a cargo del locutor-periodista (también español) Luego se escucha a cuatro invitados que participan de la reunión internacional de bioética, que aparecen en el siguiente orden: Dra.Lilia Vidal Rioja, miembro de este comité y Jefe de Investigaciones del Consejo Argentino de Investigaciones y Tecnología, con una visión muy positiva sobre la investigación genética. En el segundo orden de aparición, Gonzalo Figueroa, miembro del Comité, abogado y antiguo delegado permanente de Chile en la UNESCO, que mantiene una visión crítica sobre el tema. Luego interviene el doctor Ricardo Cruz Coque, antiguo presidente del Programa Latinoamericano sobre el Genoma Humano, y también miembro del Comité Internacional de Bioética y Santiago Griciolia Presidente del Comité de Coordinación Científica de la UNESCO. El desenlace se concreta a través de un monólogo que poco aporta a esclarecer el tema. El cierre está a cargo de la locutora de la apertura: **“En Ciencia y Salud le hemos ofrecido un programa especial en colaboración con la UNESCO sobre los límites éticos de la investigación genética. En control de sonidos estuvo el técnico Peter Hanek. La semana próxima estaremos de nuevo aquí con más información del mundo de la ciencia y de la salud, un saludo muy cordial de Mayte Alcaine”**. Se omite nuevamente mencionar la emisora productora del espacio. Tipo de programa: radio-reportaje con predominio de entrevistas editadas. Este programa se hace en el marco de la Segunda Reunión del Comité Internacional de Bioética y los límites éticos de la investigación genética. El programa consta de 32 segmentos sonoros en donde participan una locutora, un locutor-periodista y cuatro referentes-invitados (cuadro 4)

<b>Cuadro 4</b>				
Participantes	Nº total de segmentos	Funciones	Tiempo total	Porcentaje aprox.
Locutora	3	Apertura-introducción y cierre	1`08``	3, 85 %
Periodista/locutor	11	Introducción-preguntas-presentaciones	3`02``	10, 78 %
Entrevistada Dra. Vidal...	3	Jefe de Investigaciones del Consejo Argentino de Investigaciones y Tecnología	8`36``	29, 85
Entrevistado Dr. Figueroa	3	Abogado y antiguo delegado permanente de Chile en la UNESCO	5`37``	19, 17
Entrevistado Dr. Coque	4	Doctor chileno, ex presidente del Programa Latinoamericano sobre el Genoma Humano,	5`25``	18, 75
Entrevistado (monólogo)	1	Presidente del Comité de Coordinación Científica de la UNESCO, científico especializado en biomedicina y biología molecular	3`09``	11,03

**Nota:** todos los entrevistados son integrantes del Comité Internacional de Bioética



Un dato recurrente es la inexistencia de contra preguntas y de esclarecimiento de enunciados ilegibles y confusos de los entrevistados. A modo de ejemplo el último participante (español) emite un monólogo de 3`09``, con problemas al verbalizar los pensamientos, y con una velocidad en la enunciación que tornan ilegible el discurso. En ese segmento de 3`09`` utilizó aproximadamente 576 palabras, casi en ese mismo tiempo (3`11``) un entrevistado chileno, utilizó 490 palabras.

Otro hecho relevante de esta producción es que es realizada por la UNESCO, y reelaborada por Radio Nederland en los aspectos atinentes a apertura y cierre, pero es presentado como un espacio constituyente de “Ciencia y Salud”. El programa se elabora sobre un hecho puntual: la Segunda Reunión del Comité Internacional de Bioética. Los entrevistados son todos integrantes de ese comité y ocupan aproximadamente el 78,80 % del espacio, los locutores y periodistas con acento español lo hacen con el 14, 63 %. Antes del cierre de despedida y durante los 28` del programa, se dan sólo seis instancias de cortina musical, con el 3,67 %; la desproporción se hace evidente cuando después de las palabras finales de cierre suena la cortina durante 21 segundos. De estos se datos se desprende que la palabra hablada representa aproximadamente el 93,43 % del espacio radiofónico total.(cuadro 5)

<b>Cuadro 5</b>				
Segmentos	Locutores Periodistas	Entrevistados	Música	Efectos
32 segmentos	14, 63 %	78, 80 %	3, 67 %	0 %
Total expresión verbal: 93,43 % aprox.				

El segundo programa que se analiza es el N° 4 (N° 12 del original). En este caso forma parte de una serie de cuatro emisiones sobre energías renovables. El sub-título es energía hidráulica y consta de 51 segmentos sonoros La instancia de presentación institucional es diferente al programa anterior: la cortina característica es distinta e interviene un locutor con acento latinoamericano, que cita la radio- **“Radio Nederland la emisora internacional de Holanda presenta, las energías renovables”**, la serie y el subtema. La locutora que en el programa anterior realizó la apertura ahora participa en la introducción, los relatos-puente y también tiene una función periodística al hacer las preguntas al primer participante. La rutina de ese programa cambia abruptamente desde el minuto 15 de emisión con la entrada de un periodista con acento cubano que entrevista a otro especialista. Es decir, hay un periodista por cada entrevistado.

El programa sobre energía hidráulica es el último de la serie, y en la introducción se hace referencia al concepto de energías renovables y se nombran los tipos de energías abordados en programas anteriores. La locutora periodista al darle entrada al entrevistado sólo lo nombra como “Señor Deotto”, omitiendo pasar el nombre completo, cargo, funciones e institución para la que trabaja. Recién en el cierre del programa a los 25 minutos la audiencia logra enterarse quién es esa persona. Las dos entrevistas de este programa se realizan vía telefónica. En el caso de Deotto es español y desde su quinta respuesta comienza a incrementar la velocidad de emisión, lo que sumado a la utilización de terminología técnica y por momentos con inconvenientes en la elaboración de los enunciados, torna incomprensible la decodificación. Ante esta situación la periodista no aclara ni repregunta. Algunas referencias y preguntas de la periodista son confusas como por ej: **“19. LOCUTORA: (06:18) (ràpido) La energía hidráulica, o el agua, ha sido aprovechado desde hace muchos años, eh por otras generaciones anteriores, hmmm llegó un momento en que se abandonó, por la llegada de otros métodos, con fósiles, hemmm, ahora, existe, se están recuperando, esas instalaciones que ya estaban abandonadas, se están recuperando hummm, debido, a los problemas medio ambientales que tenemos con estas otras clases de energías. Cuál es el impacto medio ambiental de estas instalaciones ya mejoradas, dotadas de infraestructuras más modernas, con respecto al impacto que tuvieron anteriormente”.**(06:54) T.: 00:00:37 – 88 pl.

En el caso de la segunda entrevista es realizada por un periodista cubano a un profesional peruano. Aquí la velocidad de emisión es normal, estableciéndose una relación dialógica. Las preguntas son breves y las respuestas también. De las 8 intervenciones del Ingeniero peruano Chávez la más extensa fue de 1, 36`. Entre la entrevista anterior (a Deotto) y ésta se percibe asimetrías en la estructuración y desarrollo de ese género radiofónico derivado principalmente por la instancia de producción, en el caso anterior entrevistado y entrevistador comparten el mismo origen y particularidades lingüísticas, y en el segundo caso entrevistado y entrevistador tienen en común el origen latinoamericano. Las asimetrías también se perciben entre los entrevistadores. Antes de que comience la entrevista con el profesional peruano, la locutora/periodista en el segmento N° 28, lee un parlamento referencial luego del cual establece un puente con la entrevista que viene, al decir- “

**El ingeniero peruano David Chávez Muñoz en conversación con Sergio Acosta**”. Acto seguido entra el periodista (Acosta) y dice- **“Profesor Chávez, en los países en vía de desarrollo...”** . Recién en el segmento N° 48 cuando termina esta segunda entrevista el oyente se entera quién es Chávez al cerrar el diálogo el periodista aclara : **“48: PERIODISTA: (25:05) Desde Lima Perú el profesor de**

ingeniería eléctrica-ingeniería mecánica de la Pontificia Universidad Católica del Perú, el ingeniero David Chávez Muñoz”.

En esta producción los locutores y periodistas ocupan el 23,95 del espacio y los entrevistados el 57, 53 %. Se destaca la utilización de cortinas musicales en un 10, 82 % del programa, a pesar que después del cierre oral suena la cortina durante 1`42``. Las cortinas musicales separan los textos-parlamentos y una entrevista; dos textos-parlamentos, o una entrevista de otra. Estos fragmentos musicales son de origen tecno-pop de ritmo lento y medio. Los efectos sonoros que aparecen una sola vez cubre el 0,05 % “7. CONTROL: EFECTO (no es muy claro. Pretende ser agua, pero parece viento). T:00:00:14”, y la expresión verbal integra el 81; 84 %. (cuadros 6 y 7)

<b>Cuadro 6</b>				
Participantes	Nº total de segmentos	Funciones	Tiempo total	Porcentaje aprox.
Locutor/present.	2	Apertura-	0`16``	0,57 %
Locutora/periodista	12	Introducción-preguntas-textos/parlamentos	4`56``	16,28 %
Periodista	10	Preguntas y textos/parlamentos.	2`15``	7,67 %
Entrevistado 1 Sr. Deotto	8	Responsable de comunicación de la Asociación de Productores de Energías Renovables de España	9`58``	34,21
Entrevistado 2 Ing. Chávez	10	Ingeniero , profesor de la Pontificia Universidad Católica de Perú.	6`53``	23,32

<b>Cuadro 7</b>				
Secuencias	Locutores Periodistas	Entrevistados	Música	Efectos
51 secuencias	23, 95 %	57, 53 %	10, 82%	0,05 %
Total expresión verbal: 81,48 % aprox.				

En general el programa “Ciencia y Salud” no cuenta con una rutina de producción estandarizada, ni roles fijos de sus protagonistas. No se aclaran enunciados confusos. No se presentan correctamente los entrevistados con nombre completo, profesión o función, origen e institución que los representa. Las entrevistas se realizan en un 60 % a través de enlaces telefónicos, un 20 % voz grabada en estudio y el 20 % restante se realiza mediante registros sonoros “in situ” . El 50 % de los entrevistados son españoles, luego le siguen los argentinos con el 20 % y después se ubican cubanos, chilenos y peruanos. De la gente entrevistada sólo el 15 % corresponde a mujeres, y el 95 % del total de entrevistados son profesionales universitarios.

En los tres primeros programas de “Energías renovables” se nota una saturación de funciones a cargo del locutor/periodista Acosta que realiza las introducciones, textos –parlamentos de referencia y enlaces, las entrevistas y los cierres. Sólo en el último programa de la serie interviene una locutora/periodista (Alcaine) que se encarga de la introducción y de una de las entrevistas.

En relación a los aspectos de estructuración artística no se evidencian rutinas estables. Sólo en el caso de la serie “energías renovables” se estandariza la apertura con la misma cortina y locución distintiva, con mención de emisora, serie y tema. En el caso de los cierres sólo en un programa de esa serie se nombra la emisora productora. En ninguna de las aperturas y cierres de esta serie se menciona el programa “Ciencia y Salud”, o que es una serie especial dentro de ese programa. (cuadros 8 y 9)

<b>Cuadro 8</b>						
<b>Programa</b>	<b>Apertura</b>	<b>Cierre</b>	<b>Loc./Periodist</b>	<b>Instancia de entrevista</b>		
Nº 9 Serie Energías Renovables. Energía solar	Apertura institucional pregrabada/ Voz masculina/ Acento latinoameri- cano. Presenta tema y subtema	a/c locutor/ periodista. Nombra la emisora. Recién aquí nombra a los entrevistados con funciones. Créditos.	Un locutor periodista (Acosta- cubano) con introducción/ textos de enlaces/entrevi- stas y cierre	Nombre/ Observ.	T	Secuencias
				Sr. Ruiz Hernández (español).	tel	Entrevista Cortina/Parlamento. Entrevista/ Cortina/Parlamento./ Cortina./ Entrevista
				-No es presentado con nombre completo/cargo/funciones ni institución. Idem fin entrevista		
				Sr. Rosales (español) Entra abruptamente, sin presentación. Idem fin entrev.	tel	Entrevista Cortina/Parlamento. Entrevista/ Cortina/Parlamento./ Cortina./ Entrevista
Las voces de los entrevistados son similares. No se aclara cuando habla uno u otro. No hay contrapreguntas, ni aclaración de locuciones confusas de los entrevistados.						
Nº 10 Serie Energías Renovables. Energía Eólica	Idem 9	a/c locutor/ periodista.  Recién aquí nombra a los entrevistados con funciones. Créditos. No nombra la emisora productora	Idem locutor/ Periodista Anterior Sin saludar abre con introducción	Sr. Cruz (esp)	tel	Entrevista Cortina/Parlamento. Entrevista/ Cortina/Parlamento./ Cortina./ Entrevista
				-No es presentado con nombre completo/cargo/ funciones ni institución		
				Sr. Matio (arg)	tel	Sólo entrevista de 4`45``
A los 24 ´ después de de la entrev con Mario, loc.per entra como hablándole a alguien( no se sabe a quién), responde una voz española vía tel., que no se aclara quién es						

Nota: El loc/ periodista dice CO2 en dos programas sin aclarar-ídem entrevista

**Cuadro 9**

Programa	Apertura	Cierre	Loc./Periodist	Instancia de entrevista		
				Nombre/Observ.	T	Secuencias
N°11 Serie Energías Renovables. Energía Biomasa	Apertura institucional pregabada/ Voz masculina/ Acento latinoameri cano. Presenta tema y subtema	a/c locutor/ periodista. Nombra la emisora. Recién aquí nombra a los entrevistados con funciones. Créditos. Nombra la serie y la emisora	Un locutor periodista (Acosta- cubano) con introducción/te xtos de enlaces/entrevis tas y cierre	Nombre/Observ.	T	Secuencias
				Dra. Manzanares (española) -No es presentada con nombre completo/cargo/funciones ni institución. Idem fin entrevista	tel	Entrevista Cortina/Parlamento. Entrevista/ Cortina/Parlamento./ Cortina./ Entrevista
				Sr. Márquez (español).No es presentado con nombre completo/cargo/funciones ni institución. Idem fin entrevista	tel	Sólo entrevista – 6`04`´´
Depués de Márquez, cortina loc/per lee parlamento- cortina/sigue a los 24`40`´´ con una pregunta No dice a quién pregunta. Responde una voz femenina-madrileña- supuestamente la doctora Manzanares						
N° 12 Serie Energías Renovables. Energía hidráulica	Idem 11, y agrega que es un programa de Mayte Alcaine y Sergio Acosta	a/c locutor/ periodista.  Recién aquí nombra a los entrevistados con funciones. Créditos. No nombra la emisora productora	1)locutora/ periodista: (española- Alcaine) Introducción y preguntas (entrevista a Deotto)  2) Locutor/ periodista (Acosta) entrevista a Chávez	Sr. Deotto (esp) -Es presentado sólo con nombre completo, sincargo/ funciones ni institución	tel	Pregunta/respuesta/ pregunta/ respuesta,etc
				Ing Chávez (peruano) -La locutora a modo de puente emite nombre completo, profesión y origen y señala que el periodista Acosta le hará la entrevista	tel	Pregunta/respuesta/ Pregunta/respuesta, etc
				Deotto habla muy rápido, y con inconvenientes para estructurar los enunciados . No hay repreguntas ni solicitud de aclaración de la periodista. Chávez es legible, relación dialógica con el periodista		

Desde los programas monográficos en las aperturas sólo se nombra el título del programa “Ciencia y Salud”. No se menciona la radio productora, ni el tema que se tratará durante esa emisión. No hay una locución fija que identifique ese espacio: suele intervenir la locutora/periodista (Alcaine) o el locutor/periodista (Acosta). Como hecho distintivo se verifica la incorporación dentro de “Ciencia y Salud” de producciones de otras procedencias, por ejemplo el programa N° 13 sobre límites éticos del genoma humano es una realización de la UNESCO. Estas inserciones externas le quitan identidad al programa. En el programa N° 14 sobre el Barrio chino de La Habana, las aperturas y cierres institucionales, los enlaces de continuidad, los textos-parlamentos y las entrevistas “in situ” están realizadas por una sola persona: el locutor/ periodista (Acosta) (cuadro 10)

<b>Cuadro 10</b>						
<b>Programa</b>	<b>Apertura</b>	<b>Cierre</b>	<b>Loc./Periodist</b>	<b>Instancia de entrevista</b>		
N°13  Límites éticos de la investigación genética. (Se trata de un programa producido por la UNESCO)	Locutora (española-Alcayne) entre cortinas “Ciencia y Salud”	a/c locutora -“ Menciona el programa y el tema. Créditos.  No menciona la emisora productora.	1) locutora⊕ española-Alcayne) la misma que hace la apertura, introducción, y cierre  2) Periodista (español)	Nombre/Observ.	T	Secuencias
				Dra. Vidal Rioja (arg.) Presentación completa	Voz est	Pregunta/respuesta/ Pregunta/respuesta >
				Gonzalo Figueroa (abogado chileno) Presentación completa	Voz est.	Pregunta/respuesta/ Pregunta/respuesta >
				Dr. Cruz Coque (Chileno) Presentación completa	Voz est.	Pregunta/respuesta/ Pregunta/respuesta >
				Griciola (biólogo español) Presentación completa Habla muy rápido con intensidad media-baja	Voz est.	Monólogo 3`09``
				El periodista habla bajo, intervenciones breves, algunas preguntas confusas. No se aclaran los enunciados ilegibles en especial del biólogo (monólogo)		
N° 14 Barrio Chino de la Habana	Locutor (Acosta) Dice entre cortinas (alfa)única mente “Ciencia y salud”. (no se menciona emisora ni tema )	Locutor/ periodista. (Acosta) Menciona el programa, la radio y agradece al grupo que participó en Cuba. Créditos	1)Locutor/ (Acosta) Presentación Textos de enlaces y cierre Introducción Textos de enlaces Entrevistas Cierre	Entrevistas varias a/c de Acosta (locutor-periodista)	Grab. in situ	Monólogo-y pregunta/ respuesta
				Las entrevistas fueron realizadas en el lugar a través de registro digital. Las presentaciones son parciales.		
N° 15 No hay subtema  (Entrevista a astronauta español)	Locutor (Acosta) dice entre cortina (alfa) “Ciencia y salud”. (no se menciona emisora ni tema )	Locutor (Acosta) Nombra al astronauta. Agradece al periodista. Menciona la radio, el programa y días de emisión	1) Locutor (Acosta) Presentación Textos de enlaces Cierre 2) Periodista (Zepeda) Entrevista	Pedro Duque (español) astronauta	Grab. in situ	Entrevista en 3 bloques 1) 8`17`` 2) 7`55`` 3) 8`58``
				Después de cada bloque de entrevista, interviene el locutor con textos de referencia y ampliación.		

A partir del programa 16 y hasta el 20 el programa “Ciencia y Salud” se estructura sobre la base de revista de divulgación científica, reorientando de ese modo las rutinas de producción. Las aperturas institucionales están a cargo de un locutor (cubano) y una locutora (española) que a su vez cumplen funciones como periodistas entrevistadores y locutores en los enlaces de continuidad y en la lectura de parlamentos.

En las presentaciones de programas se menciona sólo el título, sin hacer referencia a la radio productora. En éstos últimos cuatro programas la locutora participa con más asiduidad en estas aperturas del programa. En los cierres se repite la omisión del programa y emisora.

Sólo se nombra el staff del programa y en algunas oportunidades se suele mencionar a los entrevistados que participaron.

En la presentación de todos estos últimos programas se omite sistemáticamente la referencia de los temas o sub-programas que se abordarán en el espacio total. Así los subprogramas constitutivos se conforman con producciones propias y colaboraciones de otros radios e instituciones. El tema o subtema con el que se abre el espacio es al que se le destina aproximadamente el 50 % de espacio del total de las radio-revistas de divulgación, haciendo las veces de tema central, constituidos preferentemente por entrevistas lineales.

En el programa N° 16 (Congreso de Pediatría) cada secuencia de entrevista dura 8`06 separada una de otra por una referencia del locutor periodista sobre el tema que motiva la entrevista. “**LOCUTOR PERIODISTA: (09:00) En el programa Ciencia y Salud de hoy les estamos ofreciendo entrevistas en el marco del Congreso...**” Este enunciado referencial que contribuye a situar al oyente no se repite en otras producciones de las doce sintonizadas. Las entrevistas lineales (sin enlace de continuidad, ni texto-parlamento) se registran también en los programas N° 17 con 13`04`` N° 18 con 9`04``, N° 19 con 7`43``. En el programa N° 20 sobre el hallazgo del mapa del genoma humano la entrevista lineal ocupa 20`06``. En este caso el tema es abordado recurriendo a una sola consulta que se circunscribe a una entrevista telefónica de 20`16 y un texto parlamento de 1`15``. Es decir que el 94, 60 % de ese subtema es tratado a través de una entrevista, y el resto con una breve introducción que totaliza 21`31`` destinado al sub-tema sobre el mapa del genoma humano. En el espacio restante del programa N° 20 de Ciencia y Salud, se difunde una charla monologada sobre quemaduras.

Los últimos cinco programas que se canalizan a través del formato radio-revistas de divulgación, ofrecen estructuras diferentes. Así los programas 16, 17 y 20 presentan entrevistas y charlas monologadas; el N° 17 está elaborado sobre la base de una entrevista, charla monologada y una sección de miscelánea. El programa N° 19 es el que representa la mayor cantidad de sub-temas y de los doce analizados el que incorpora dos producciones de Radio Naciones Unidas, quedando conformado ese programa de “Ciencia y Salud” por una entrevista telefónica para abordar el

tratamiento de las enfermedades cardiovasculares; dos informes de Radio Naciones Unidas sobre cambio climático y el avance del desierto en América Latina; una charla monologada referida a la halitosis; y en el espacio restante se alternan noticias breves (misceláneas) con consejos sobre salud producidos por la O.P.S. (Organización Panamericana de la salud) .

Las charlas monologadas están orientadas exclusivamente a hablar sobre temas de salud: anemia, amigdalitis, calvicie, halitosis y tratamiento de quemaduras. Son espacios grabados “in situ”, con tiempos disímiles que van de 4´03`` hasta 11``04. En los cinco que aparecen en el corpus, intervienen profesionales de Perú, Guatemala, México y dos de Bolivia. (cuadros 11 y 12)

<b>Cuadro 11</b>						
<b>Programa</b>	<b>Apertura</b>	<b>Cierre</b>	<b>Loc./Periodist</b>	<b>Instancia de entrevista</b>		
Nº16 1)Sin subtítulo preciso (Cobertura congreso)	Locutor (Acosta) dice entre cortina (alfa) “Ciencia y salud”. (no se menciona emisora ni tema )	a/c locutor/ periodista.	Locutor/ Periodista (Acosta)	Nombre/Observ.	T	Secuencias
				Dr. Oscar Picón (médico arg) Presentación completa	Grab In situ	Pregunta/respuesta / Pregunta 8´06``
				Locutor nombra programa y la cobertura del Congreso		
				1) Dr. Osoria y 2)Dra.Sotto Gómez(médicos cubanos). Presentación completa. Entrevista a ambos	Grab in situ	Pregunta/ respuesta/ Pregunta 8´06``
2) Charla-monólogo	Abruptamente el Locutor periodista presenta la sección “Cuide su salud”: charla sobre anemia con médico Peruano. Monólogo de 10`					
Nº 17 No se presentan los temas. 1) Invasión de ratas en Islas del Paraná 2) Charla – monólogo 3) Miscelánea Científica	Locutora (española-Alcaine) Entre cortinas “Ciencia y Salud”. No menciona emisora	Locutora (Alcaine) Créditos. No menciona programa ni emisora	1) Locutora: (Alcaine) Apertura Enlaces de continuidad Cierre 2) Periodista (Acosta) Entrevista	Invasión de ratas Dr. Muzzachiodi (arg) Presentación completa	tel	Pregunta/respuesta/ pregunta/ respuesta,etc T.: 8 preguntas Total: 13´57``
				El periodista entre directamente sin saludar al auditorio. El periodista pregunta: Sr.....		
				Locutora presenta la charla que sobre amigdalitis. Charla.monólogo a/c de médico de Guatemala. 8´52`` El médico se presenta y luego del monólogo la locutora nombra al médico y país		
Sección presentada por la locutora, quien lee tres noticias breves: Detección células de la leucemia- producción en laboratorio de agave (bebida mexicana)- celulares y relación con enfermedades T.: 2´20``						
Nº 18 No se presentan los temas 1) Tratamiento contra el asma	Locutora (española-Alcaine) Entre cortinas “Ciencia y Salud”. No menciona emisora	Locutora (Alcaine) Créditos. No nombra programa ni emisora	Locutora/ periodista (Alcaine) Presentación Entrevista Actualidad Cierre	Tratamiento contra el asma: Dr. Zubeldía.(esp) Presentación completa y cierre con nombre, institución, cargo y tema. Preguntas leídas	tel	Pregunta/respuesta/ Pregunta 9 preguntas 9´04``



2) Monólogo	Locutora presenta el tema calvice con médico boliviano. Entra médico con monólogo de 11`04`` Al final de la charla locutora nombra al médico y país de origen
3) Miscelánea Científica	Sección presentada por la locutora: lee 5 noticias breves: higiene bucal, investig cancer, propagación cáncer mama, hehecho como absorbente contaminación, investigación elefantiasis. T.: 4`50``

**Cuadro 12**

Programa	Apertura	Cierre	Loc./Periodist	Instancia de entrevista		
				Nombre/Observ.	T	Secuencias
Nº19 Sin temas 1) Tratamiento enfermedad. Cardiovasc. 2) Cambio Climático 3) Desierto 4) Monólogo halitosis 5) Miscelán. y consejos O.P.S.	Locutora (española-Alcaine)	Locutora (Alcaine)	Locutora/ Periodista Apertura Presentación Entrevista Enlaces de continuidad Misceláneas Cierre	Nombre/Observ. Dr. Marticorena (médico peruano) Presentación completa	T tel	Secuencias Pregunta/respuesta/ Preguntas. 7 preguntas T.:7`43``
	Entre cortinas “Ciencia y Salud”. No menciona emisora	Créditos. No nombra programa ni emisora				
	Locutora introduce tema cambio climático un radio-reportaje de Radio Naciones Unidas T:3`20``					
	Locutora introduce tema “el desierto avanza en Latinoamérica” y presente el informe de Radio Naciones Unidas. T.:3`20``					
	Locutora presenta a odontólogo boliviano. Va charla monologada sobre halitosis (cierre Abrupto) T.:4`03``					
Locutora presenta Misceláneas científicas y consejos de la O.P.S. (se alternan los textos) Misceláneas leídas por la loc: Contaminación con mercurio en la Antártica- Infección hospitalaria con hongos y descubrimiento de nuevo medicamento para prevenirla- Las cucarachas además de producir enfermedades pueden curarlas. Investigaciones de científicos chinos- arqueólogos chinos descubren objetos (utensilios, etc.) de 7mil años de antigüedad. Consejos OPS: locutor (distinto) lee consejos: prevención tuberculosis-dolores espalda- amamantamiento y sobre peso. ( <b>peso en libras</b> )						
Nº 20 Sin temas 1) Mapa genoma humano 2) monólogo: quemaduras	Locutora (española-Alcaine)	a/c locutora/ (Alcaine)	1)locutora/ periodista: Apertura Presentación Entrevista Enlaces de continuidad Y cierre	Dr.Nombela (español) especialista en microbiología Presentación completa	tel	Pregunta/respuesta/ pregunta/ respuesta,etc 7 preguntas T.:20`16``
	Entre cortinas “Ciencia y Salud”. No menciona emisora.	Pasa datos de la emisora para que escriban. Saludos finales				
Locutora Introducción tema: quemaduras. Presenta al dr, Alvarez Díaz cirujano plástico reconstructor de México. Va charla monologada médico. T.: 5`17``						

En relación a la tematización el programa “Ciencia y Salud”, dedica el mayor porcentaje de sus producciones a las ciencias médicas, ocupando las monografías, radio-reportajes-monólogos y entrevistas el 41, 17 % (estos géneros son los que mayor espacio ocupan en el programa). En tanto en las misceláneas (espacios de noticias breves) las ciencias médicas integran el 61, 53 del total de esos sub-programas. (cuadro 13)

<b>Cuadro 13</b>			
<b>Entrevistas, radio-report., monólogos, monografías</b>		<b>Misceláneas</b>	
Ciencias médicas	41.17 %	Ciencias médicas	61, 53 %
Energías renovables	23.52 %	Química	7, 69 %
Etica de la investigación	5, 88 %	Medioambiente	15,32 %
Demografía	“	Arqueología	7,69 %
Ciencia espacial	“		
Ciencias naturales	“		
Medio ambiente	“		
Genética humana	“		

## **15.2. Corpus B: Radio Nacional de España.**

En segunda instancia se analizan cinco programas de divulgación científica producidos por Radio Nacional de España. RadioTelevisión Española es el mayor grupo audiovisual de España y se encuentra entre los más importantes del mundo. El Grupo RadioTelevisión Española se gestiona con un sistema de financiación mixta: publicidad y fondos públicos y rinde cuentas ante el Parlamento español a través de una comisión de control representada por todos los grupos políticos.

RadioTelevisión Española es un complejo audiovisual que comprende a Televisión Española, Televisión Española Internacional, Televisión Española Temática y Radio Nacional de España. También pertenecen al grupo el Instituto Oficial de Radio y Televisión y la Orquesta Sinfónica y Coro.

RTVE es el principal impulsor de la industria audiovisual española. En los últimos años, ha contribuido a la producción de más de 300 largometrajes, muchos de ellos galardonados en Festivales Internacionales de Cine. También RTVE es miembro fundador, junto a las principales cadenas públicas europeas, del canal informativo multilingüe que se recibe en Europa, Cuenca mediterránea, Oriente próximo y América, y cuenta con una red de corresponsalías en los principales centros de interés internacional. Suma en su haber un sello discográfico que apoya y difunde desde la música clásica hasta la música tradicional española. El grupo promociona su red multimedios como “La mejor ventana de España hacia el mundo” y “Grupo RadioTelevisión Española donde la calidad es lo primero”.

En particular la radio dispone de la siguiente estructura organizacional: Director de RNE, Director Gerente Director Servicios Informativos RNE, Director Programas y Emisiones RNE Director Radio 1 Director, Director Radio 3, Director Radio 5 y un Director Radio Exterior de España.

Radio Nacional de España ofrece, además de las emisiones de Radio Exterior de España, transmitidas por Onda Corta, Vía Satélite e Internet, programas grabados para sus casi 700 emisoras asociadas en todo el mundo. Estos programas, producidos por el Servicio de Intercambios Culturales, están realizados exclusivamente en lengua española y se distribuyen con la colaboración del Ministerio de Asuntos Exteriores a través de Embajadas y Consulados. La

distribución se lleva a cabo con la colaboración del Ministerio de Asuntos Exteriores, por medio de Embajadas y Consulados españoles.

### 15.2.1 Resultados Corpus B: Radio Nacional de España.

El programa de Radio Nacional de España se titula “Ronda de Actualidades” y durante 1.999 produjo 12 programas, de los cuales tomamos 11, ya que el N° 311 no fue recibido. Utiliza como soporte el casete con cinta tipo I. (EQ120uS), estéreo. Cada número de “Ronda de Actualidades” se divide en 6 programas independientes, distribuidos en 3 por cada lado del casete con una duración aproximada que varía entre los 9 y 10 minutos cada uno. Como rasgo característico el último sub-programa del lado B lleva un título fijo “Personajes”, destinado a presentar personajes españoles y latinoamericanos del mundo de la cultura. A efectos del presente trabajo no se tomarán estos últimos programas ya que corresponderían a otra categorización. En ese sentido y a efectos de tener una mirada global sobre las estructuras y tematización se concluye que los 55 programas (independientes) de divulgación científica, que integran los 11 programas generales, utilizan como formato el radio-informe. Los temas de psicología representan el 12,72 % y los de sociología/política el 9,09 % . Se evidencia la preocupación en el tratamiento de cuestiones vinculadas con las ciencias humanas, ya que estas disciplinas integran el 49,03 % de total de programas. (cuadro 14).

<b>Cuadro N° 14</b>			
Disciplina	%	Disciplina	%
Psicología	12,72	Publicidad	3,63
Sociología/Política	9,09	Historia	3,63
Ecología/riesgos ecológicos/meteorología	7,27	Fisiología	1,81
Ciencia del espacio/Aeronáutica/astrofísica/ Literatura espacial	7,27	Lingüística	1,81
Ciencias médicas/Biología/Oncología	7,27	Física	1,81
Psiquiatría/	5,45	Neurobiología	1,81
Filosofía	5,45	Crítica tecnológica	1,81
Energías alternativas	5,45	Paleontología	1,81
Prospectiva investigación tecnológica	5,45	Estética corporal	1,81
Microelectrónica	3,63	Química	1,81
Antropología	3,63	Investigación musical	1,81
Genética humana/genética vegetal	3,63		
<b>Total disciplinas humanísticas 49,03 %</b>			

A diferencia de los programas “Ciencia y Salud” de Radio Nederland, en las producciones españolas se destaca en primer lugar la estandarización de las rutinas, y la adecuación a un tiempo “más radiofónico” de cada realización que oscila entre los 9 y 10 minutos aproximadamente. Cuando los realizadores han considerado oportuno ampliar el tema, se ha producido un desglose en dos programas: N° 309 “Cómo se fabrica un líder I y II, N° 312 “Relojes biológicos” I y II, 314 “Usos y abusos de internet” I y II, “Energías alternativas” I y II, 317 “Paradojas del siglo XX” I y II, y en el 315 se produce una serie de tres capítulos sobre “Siglo XXI”. (cuadro 15)

El rasgo que distingue este programa es la estructuración de su realización. Todos los programas son producidos a través del género informativo (informe radiofónico). En general consta cada uno de 26 a 30 segmentos radiofónicos. Participa siempre el mismo locutor que se encarga de la presentación, lectura de parlamentos y final. Cada programa tiene el mismo cierre grabado. Se percibe que los especialistas han participado en otro programa, y de ahí se han extraído las partes más sustanciosas, luego a través de una detallada tarea de edición y montaje se produce “Ronda...”. De esa manera se infiere que no se da la instancia de entrevista, esto es pregunta-respuesta, más bien se escucha la respuesta o también la relación dialógica entre dos participantes. El momento de la entrevista propiamente dicha se habría efectivizado en otros programas puestos en antena.

De los 55 sub-programas (autónomos) analizados intervienen 78 personas (consultadas) todos españoles (100 %) de los cuales 70 son hombres (89, 74 %) y 8 mujeres (10, 25 %). En 38 sub-programas interviene en el mismo programa 1 persona (consultada) equivalente al 69,09; en 12 participan 2 con el 21, 81 %; en 4 sub-programas (independientes) lo hacen 3 invitados con el 7, 27 %; sólo en un sub-programa (: La Tierra y el espacio )que integra la serie “ Siglo XXI” : intervienen 5 invitados correspondiéndole el 1, 81 %. (cuadro 15)

En relación a los invitados o personas consultadas que intervienen en los programas, el 83, 54 % está conformado por profesores universitarios, investigadores, profesionales universitarios y directores o jefes de institutos, departamentos o programas de investigación. Sobre ese total el, 78 % ocupa cargos jerárquicos (directores, presidentes, jefes), equivalente al 24; 05 % del total general de participantes. Luego se ubican como invitados los escritores con un 5,06 %; los periodistas, integrantes de asociaciones no gubernamentales (no profesionales) y otros con el 3 % cada uno. En la categoría “otros” participan un superdotado, un experto publicitario y un naturalista.

<b>Cuadro N° 15</b>					
<b>N° PRO</b>	<b>TEMAS</b>	<b>PART.</b>	<b>S</b>	<b>PAÍS</b>	<b>DISCIPLINA</b>
306	* Ciclones tropicales	1	M	E	Meteorología
	* Sensores Artificiales	1	F	E	Microelectrónica
	* Reconciliaciones	1	F	E	Psicología
	* ¿Año Nuevo, vida nueva?	1	M	E	Psicología
	* Antídotos de la nostalgia	1	M	E	Psiquiatría
	* Personaje	1	M	E	Fotógrafo
307	* Nanotecnología	1	M	E	Microelectrónica
	* Rumbo al cosmos	1	M	E	Divulgación Científica
	* Fisiología del cerebro	1	M	E	Fisiología
	* La importancia del lenguaje	1	M	E	Lingüística / Filosofía
	* Los jóvenes de hoy	2	MM	EE	Sociología
	* Personaje	1			Escritor
308	* El sextante del siglo XXI	2	MM	EE	Aeronáutica
	* El ámbar	1	M	E	Física
	* Niños superdotados	2	MM	EE	Psicología
	* Mente y emociones	1	M	E	Antropología
	* Saber y vivir	1	M	E	Filosofía
	* Personaje	1	M	E	Biógrafo
309	* Anorexia: emergencia sanitaria	1	F	E	Psicología.
	* Descubrimiento de una proteína	1	M	E	Neurobiología
	* Aceptar la vejez	1	F	E	Psicología
	* Cómo se fabrica un líder (I)	3	Mx3	Ex3	Sociología
	* “ “ ” ” (II)	3	Mx3	Ex3	Sociología
	* Personaje	1	M	Ecuador	Pintor
310	* Alimentos transgénicos	2	MF	Ex2	Genética Vegetal
	* Preparación para Marte	1	M	E	Estudios espaciales/
	* Meteorología y Medio Ambiente	1	M	E	Astrofísica
	* Lucha de clases en el Siglo XXI	1	M	E	Meteorología / Ecología
	* El Estado del bienestar	1	M	E	Sociología / Política
	* Personaje	1	M	A.C.	Política Teólogo, poeta, político
312	* Relojes biológicos (I)	1	M	E	Biología
	* “ ” (II)	1	M	E	Biología
	* Tecnología y vida diaria	1	M	E	Crítica Tecnológica
	* La revolución de Atapuerca	1	M	E	Paleontología
	* El valor de las marcas	1	M	E	Publicidad
	* Personaje	1	M	Mexic.	Escritor
313	* Cáncer	1	M	E	Oncología
	* Biodiversidad	1	M	E	Ecología
	* Contaminantes	1	M	E	Ecología
	* La publicidad	1	M	E	Publicidad
	* Estética corporal	1	M	E	Estética corporal
	* Personaje	1	M	E	Músico
314	* Transplantes de piel y genética	1	M	E	Genética Humana
	* La energía del viento	1	M	E	Energías Alternativas
	* Siesta, ronquidos y sueño	1	M	E	Medicina
	* Uso y abuso de Internet (I)	2	FM	EE	Psicología
	* “ ” (II)	2	FM		Psicología
	* Personaje	1	M	E	Ciencias del espacio
315	* Siglo XXI: La ciencia próxima	3	Mx3	Ex3	Investigación Científica
	* Siglo XXI: La Tierra y el espacio	5	Mx3	Ex5	Investigación Científica
	* Siglo XXI: Máquinas inteligentes e Internet	2	M	E	Investigación Científica
	* Mitos: filosofía popular	2	MM	EE	Antropología
	* Miedo a envejecer	2	M	E	Psiquiatría
	* Personaje	1	M	E	Músico

Nº PRO	TEMAS	P	S	País	DISCIPLINA
316	* Energías alternativas (I)	2	MM	E.x2	Energías Alternativas
	* “ ” (II)	2	MM	Ex2	Energías Alternativas
	* Cerámica en alta tecnología	1	M	E	Tecnología Química
	* Música contemporánea	1	F	E	Investigación Musical
	* Las preguntas de la vida	1	M	E	Filosofía
	* Personaje	1	M	E	Ex funcionario de la ONU
317	* Paradojas del Siglo XX (I)	1	M	E	Historia
	* “ ” (II)	2	MM	Ex2	Historia
	* Rayos gamma	1	M	E	Astrofísica
	* Psicópatas y asesinos	2	MM	Ex2	Psiquiatría
	* Preguntar para saber	1	M	Ex2	Filosofía
	* Personaje	1	M	Chileno	Escritor

Con la intención de profundizar en las estructuras programáticas se analizaron cinco sub-programas: “Ciclones tropicales”, “Niños superdotados”, “alimentos transgénicos”, “Cáncer”, “psicópatas y asesinos”. En todos estas producciones como en las del total general, las instancias de producción son similares, dotando al espacio de cohesión e identidad programática. La presentación institucional es precedida siempre por una cortina, luego el locutor que realiza una breve introducción que va empalmada con la voz de uno o dos invitados, una cortina y la presentación institucional en donde se menciona en todos los sub-programas el título del programa, el tema que se abordará, el nombre/s del invitado/s, la profesión, y si lo tuviese cargo que detenta e institución para la que trabaja y el posterior desarrollo del programa con la ampliación del tema. Estos programas no utilizan la clásica estructura: cortina/presentación emisora/ nombre programa/cortina/tema/cortina/ introducción. Directamente se realiza una introducción general al tema y luego la presentación de forma: cortina/locutor/invitado (introducción general), cortina/locutor (presentación). Ej:

Cuadro 16:

– INSTANCIA INTRODUCCIÓN/PRESENTACION - Sub-programa: Ciclones tropicales	
<p><b>1. OPERADOR:</b> CORTINA. (T.:00:00:06)</p> <p><b>2. LOCUTOR:</b> Todo el mundo conoce las consecuencias que puede tener un ciclón. El más devastador ha sido el Mitch, que dejó a su paso por Centro América destrozos y pérdidas de vidas humanas que aún son difíciles de evaluar. (T.:00:00:15- 38 palabras).</p> <p><b>3. RIVERA PÉREZ:</b> Y yo creo que a escala mundial los huracanes o ciclones tropicales es el fenómeno que tiene más importancia en el tema de pérdida de vidas y de bienes; tanto es así que la Organización Meteorológica Mundial tiene un programa específico para huracanes y hay centros mundiales de seguimiento y predicción de, de ciclones tropicales. (T.:00:00:15 - 53 palabras).</p>	<p>Introducción general a través de un ejemplo</p> <p>Invitado que consolida y amplía el texto del locutor</p>

<p><b>4. OPERADOR:</b> EFECTO: VIENTO, SE MANTIENE. (T.:00:00:05).</p> <p><b>5. LOCUTOR:</b> Ronda de Actualidades de Radio Nacional de España se acerca al fenómeno de los ciclones tropicales en compañía de Ángel Rivera Pérez, meteorólogo y jefe del Área de Previsión del Instituto Nacional de Meteorología español. (T.:00:00:14. 35 palabras.)</p>	<p>Presentación completa</p>
<p>DESARROLLO</p>	

Un rasgo característico es la intervención en todos los programas del mismo locutor que le imprime a los textos un ritmo pausado, con un timbre agradable y claro. El locutor tiene como funciones introducir el tema, establecer los enlaces de continuidad y realizar el cierre institucional que es similar a la presentación. Ej.:

Cuadro 17:

<p>– INSTANCIA DE CIERRE - Sub-programa: “Niños superdotados”</p>	
<p><b>LOCUTOR:</b> Ronda de Actualidades de Radio Nacional de España se ha acercado a los niños superdotados en compañía de Estéban Sánchez Manzano, profesor de psicología de la Universidad Complutense de Madrid y director técnico del Instituto Universitario de Iberoamérica para Superdotados y con Talentos; y Javier Bellets, superdotado, presidente de Mensa España, organización destinada al estudio de la inteligencia. (T.:00:00:25 - 58 palabras)</p>	<p>Cierre completo</p>
<p><b>OPERADOR:</b> CORTINA. (T.:00:00:02)</p>	<p>Pre-grabado para todos los programas</p>
<p><b>LOCUTORA:</b> Ha sido un programa del Servicio de Transcripciones de Radio Nacional de España. (T.00:00:04 - 13 palabras)</p>	

El locutor cumple exclusivamente su tarea, es decir que no se da la multifuncionalidad de locutor-periodista. Los textos parlamentos que lee suelen reforzar lo expresado por el invitado o bien precede a través de una introducción o contextualización del monólogo del invitado. Otra característica la constituye el final con una cortina similar y una voz femenina que dice “**Ha sido un programa del Servicio de Transcripciones de Radio Nacional de España**” . En ninguno de estos programas interviene un periodista con preguntas directas. A través de una tarea de montaje y edición se insertan los segmentos más importantes con la voz ( de estudio) de los invitados que como se explicó precedentemente han sido tomados de programas puestos en antena .

En el sub-programa “Ciclones tropicales” la segmentación está conformada de la siguiente manera:





voces de los invitados y la voz del locutor que sobresale con más decibeles. El encadenamiento de segmentos se da de la siguiente manera: cortina-locutor-invitado (introducción)- cortina-locutor (presentación)-cortina-locutor-invitado-cortina-locutor-invitado-cortina-locutor-invitado-cortina-locutor-invitado- cortina-locutor-cortina-locutor-(desarrollo) cortina-locutor (cierre)-cortina- final pregrabado. La velocidad de emisión de las voces de los invitados es normal, los timbres agradables, y el contenido claro, sumado a los textos de enlaces del locutor tornan al programa legible. El tiempo total del espacio es de 8'25", constituido en un 54, 45 % por los dos invitados, el 29, 70 % por el locutor, y el resto es ocupado por cortinas y cierre pregrabado.

El sub-programa “Alimentos transgénicos” (310) se destaca por el hecho de establecerse una relación dialógica de contrapunto entre los dos invitados (un científico y una portavoz de una asociación ecologista “Vida Sana” ). Los segmentos de exposición de cada invitado se diferencian por los cambios de voces (masculino-femenino) y por los contenidos conceptuales. Ej.:

**14. MANDIANES:** Si no mal, entendí mal, eh, ¿por qué la gente ha de rechazar los alimentos transgénicos? , es manipular la opinión. La gente hay que explicarles las cosas, decirlos los pros y los contras y si ellos quieren consumen y si no quieren no consumen (**interrumpe Arias:** efecto...) (**continua Mandianes:**) explicar.

**15. ARIAS:** Efectivamente (**Mandianes:** exacto) (**prosigue Arias:**) los pros, los pros, para la, para el consumo de alimentos manipulados genéticamente, desde luego, nos han desbordado con los pros en los medios de comunicación, nos han desbordado.

**(Interroga Mandianes: y los contras ¿cuáles son?)**

(**Continua Arias:**) En concreto, en concreto, científicos independientes, reunidos en Malasia 1.995 ya, hicieron un comunicado también, en el que alerta, alertaban a la población del, del, del miedo fundado de la aparición de nuevas enfermedades y explicaban que esto era lógico porque era como consecuencia de introducir en nuestro organismo, genes de otras especies, o nuevas formas de vida creadas en el laboratorio, cuyo comportamiento se desconoce por completo. ¿Qué hemos de esperar, qué hemos de esperar abrir un debate internacional cuando los hechos ya estén consumados como pasó con las vacas locas? (T:00:01:03 -174 pal.)

En este programa la segmentación se constituye de la siguiente manera:

Cuadro 18:

1 Cortina	In	6 Locutor	Pre	11 Locutor	D	16 Cortina	D	21 Científico	C	
2 Locutor		7 Cortina		12 Científico		17 Locutor		22 Cortina		
3 Científico		8 Científico		13 Portavoz		18 Portavoz		23 Cierre preg		F
4 Portavoz		9 Portavoz		14 Científico		19 Cortina				
5 Cortina	Pre	10 Cortina		15 Portavoz		20 Locutor	Cie- rre			

**In: Introducción – Pre.: Presentación – D.: Desarrollo – C.F.: Cierre Final**

Aquí la triada locutor-científico-portavoz se concreta sólo en la introducción (2-3-4). Las relaciones dialógicas de contrapunto se presentan en los segmentos 8 y 9 y en el encadenamiento 12-13-14-15. Además como rasgo distintivo antes del cierre de forma (19-20) actúa la portavoz haciendo las veces de reflexión pre-final del espacio (18). Otro rasgo que distingue ese sub-programa es la intervención del científico (21) después del cierre a cargo del locutor y antes del cierre-final pregrabado.

Entre las intensidades de las voces prevalece la del locutor, quien interviene en un 23,81 % del total del espacio, el científico lo hace con un 13,46 % y la representante de la asociación ecologista registra un 54,95 % del sub-programa, las cortinas musicales ocupan el 3,98 %. En relación a los invitados, ambos tienen cinco instancias completas de emisión, pero la desproporción se percibe en los tiempos de intervención de cada uno. El científico suma 1'15" (13,46 %) y la portavoz anti-transgénicos acumula un total de 5'10" (54,95 %). Este desequilibrio estaría indicando que los realizadores del sub-programa han preferido que la opinión de la representante ecologista ocupe más del 50 % del total del espacio radiofónico. Esta predilección se verifica también en el último segmento del desarrollo antes del cierre en donde aparece la portavoz con:

**“18. ARIAS:** Las plantas transgénicas están, eh, la mayoría manipuladas genéticamente, para que puedan resistir hasta tres veces más de pesticidas. Solo eso, solo eso sería suficiente para prohibirlas. ¿Por qué? Porque ya antes, antes de empezar la era de la agricultura transgénica, con datos de la FAO y de la OMS voy a citar; mueren en el mundo, solo por el uso de pesticidas, doscientos veinte mil agricultores y se producen cinco millones de intoxicaciones. Envenenamientos, no mortales, envenenamientos no mortales. Eso, solo por el uso de pesticidas el 60 % de las enfermedades degenerativas, llamadas también de la civilización, tienen una relación directa con la comida, con los alimentos, según la Organización Mundial de la Salud.

Solo por eso, teniendo en cuenta, que prácticamente, todos los cultivos transgénicos están manipulados genéticamente para que puedan resistir más cantidad de pesticidas y con estos datos, discretos, porque ya sabemos detrás de la FAO, de la OMS, en el fondo quién está, solo por eso se deberían de retirar.” (T.:00:01:04 - 166 palabras)

Incluso después del cierre del tema aparece un segmento con la voz del científico que de alguna manera convalida las declaraciones de la integrante de la asociación ecologista. Dice el científico: “Los últimos aportes que hizo Montse son muy importantes, a mi modo de ver...”

Como sucede en la mayor parte de las producciones no se aclaran algunas palabras técnicas o siglas como por ej.: FAO y OMS.

El sub-programa “Cáncer” (313) es similar al primero. Interviene sólo un invitado. Aquí también se percibe una notoria asimetría entre la intensidad de la voz del locutor y la voz del invitado que es aproximadamente en un 35/40 % más baja que la del locutor. Si bien esta descompensación es un factor que actúa negativamente, la velocidad normal en la estructuración de los anunciados y una relativa claridad conceptual del investigador-participante ayudan a mitigar las diferencias de intensidades. En líneas generales esta producción es legible, pero al igual que en otros programas no se aclaran algunos conceptos que no forman parte del habla cotidiana. Cuando el locutor realiza la presentación completa del programa (segmento 5) no aclara qué es “oncogenes” “.

**LOCUTOR:** Ronda de Actualidades de Radio Nacional de España se acerca a las últimas novedades en la investigación del cáncer, en compañía de Mariano Barbacid, descubridor de los oncogenes, director del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas de España.”

En este sub-programa se establece el siguiente encadenamiento de segmentos:

Cuadro 19:

1 Cortina	In	6 Cortina	D	11 Investig.	D	16 Locutor	D	21 Locutor	Cie- rre
2 Locutor		7 Locutor		12 Cortina		17 Investig.		22 Cortina	
3 Investig.		8 Investig.		13 Locutor		18 Locutor		23 Locutor	
4 Cortina	Pre	9 Cortina	14 Investig.	19 Investig.	24 Cortina	C.F.			
5 Locutor		10 Locutor	15 Cortina	20 Cortina	25 Cierre pre				

**In: Introducción – Pre.: Presentación – D.: Desarrollo – C.F.: Cierre Final**

De esta estructura se infiere que sin ser dialógicas se establecen segmentos pares entre el locutor e investigador en cuatro momentos: 2-3, 7-8, 10-11, 13-14, y dos pares consecutivos en las secuencias 16-17-18-19. En este sub-programa el locutor efectiviza la reflexión final (21). Como en la mayor parte de estas producciones las cortinas musicales cumplen la función de separar ideas o conceptos que están interrelacionados:

**12. OPERADOR: CORTINA.**

**13. LOCUTOR:** En la fantasía que suele rodear a las posibilidades científicas de curar el cáncer, se ha llegado a hablar de una hipotética pastilla capaz de volver las células a la normalidad.

**14. BARBACID:** Yo no creo en, en esas soluciones mágicas, el cáncer en realidad como como apuntaba antes es un complejo de de cien o doscientas enfermedades que lo agrupamos dentro de la palabra cáncer...

En cuanto a los tiempos de exposición sobre un total de 9’53”, el 64, 53 % es ocupado por el investigador, el 26, 02 % por el locutor; y las cortinas musicales cubren el 4,82 %

En referencia al último sub-programa “Psicópatas y asesinos” (317) participan dos invitados y reviste características similares a la producción “Alimentos transgénicos” (310). En este caso también se da una relación dialógica con los invitados, estableciéndose más que una situación de

confrontación, un debate clarificador. Si bien durante el desarrollo el locutor no re-menciona el nombre y cargo de los invitados, en este sub-programa la situación estaría compensada con la situación de diálogo entre las partes sumado al aporte de los textos-parlamentos del locutor. Ej.:

**13. LOCUTOR:** Los estudios genéticos plantean serias dudas a cerca de la contribución de la herencia por un lado, y la sociedad por el otro, en el comportamiento violento de las personas. (T.:00:00:10 - 30 palabras)

**14. ROCA:** Eso responde mucho..., (pausa), y mi postura profesional y personal, técnica en este sentido es que la conducta puede ser modulada, pero hay otras; que el ambiente puede modular el, la herencia genética en muchos factores, pero hay otras opiniones no se si José Omar San Martín tendrá otra opinión. (T.:00:00:18 - 49 palabras)

**15. SAN MARTÍN:** Bueno, no, no es otra opinión, es, es, es quizá, eh, matizar algo ¿no? Y es, es, en, en la psicopatía quizás...

La estructura de esta realización se divide en 28 segmentos, con estas características:

Cuadro 20:

1 Cortina	In	7 Locutor	D	13 Locutor	D	19 Roca	D	25 Cortina	Cierre
2 Locutor		8 S.M.		14 Roca		20 Locutor		26 Locutor	
3 S.M.		9 Cortina		15 S.M.		21 Roca		27 Cortina	
4 Cortina	Pre	10 Locutor		16 Cortina		22 Cortina		28 Cie.preg.	C.F.
5 Locutor		11 Roca		17 Locutor		23 Locutor			
6 Cortina		12 Cortina		18 S.M.		24 S.M.			

**In: Introducción – Pre.: Presentación – D.: Desarrollo – C.F.: Cierre Final**

Se establecen relaciones de “pares” entre el locutor y uno de los invitados en 2-3, 7-8, 10-11, 20-21 y 23-24. Se dan dos secuencias con instancias dialógicas precedidas del texto-parlamento del locutor en los segmentos 13-14-15 y 17-18-19.

En este programa la voz del locutor tiene más intensidad que la de los invitados. En relación a los tiempos de exposición sobre un total de 9'40" del sub-programa, el 66,48% está ocupado por los invitados. Aquí se establece una importante desproporción entre los consultados, ya que el director del Encuentro realizado en la ciudad española de Valencia José San Martín tiene un 55 % de participación y el psicólogo criminalista Manuel Roca sólo el 11,48%. El locutor interviene con el 22,23 %, y las cortinas representan el 10; 85 %. En líneas generales el programa es comprensible.

De los cinco sub-programas analizados del programa “Ronda de Actualidades”, se desprende que presentan rutinas estandarizadas y segmentos de duración pertinentes para la decodificación radiofónica, con una realización y producción que posibilita en la mayor parte de los sub-programas se pueden interpretar.

### **15.3. Corpus C: Radio Nacional de Argentina.**

Radio Nacional fue fundada en 1937 y pertenece al estado Argentino. Como ha sucedido desde su creación más que una radio estatal parecería ser una emisora gubernamental que prioriza la propaganda política partidaria desplegada desde su cabecera en Capital Federal, y retransmitida a través de todas sus filiales instaladas en todas las provincias argentinas.

El programa “Con ciencia y trabajo”, ha sido un hallazgo interesante porque nace de la iniciativa de los propios trabajadores de la radio, que si bien presenta marcadas diferencias entre los programas analizados en 2004 y 2006, han sabido mantener con esfuerzo el programa de referencia. Dado que este estudio reviste el carácter de “exploratorio” y al no haber programas que se caractericen por su periodicidad y desarrollado por profesionales del medio, se destaca la amplia colaboración brindada por los productores y periodistas de este programa, que tuvieron la gentileza de responder algunas preguntas y principalmente enviar todos los materiales (analizados en este trabajo) que han salido al aire, grabados en soporte CD. Sin esa estimable colaboración hubiera sido imposible “sondear” algunas emisiones de programas de divulgación científica producidos por profesionales de la radio argentina.

### **15.3.1. Resultado Corpus C: Radio Nacional de Argentina**

Del programa “Con ciencia y trabajo” se analizaron producciones emitidas en 2004 y 2006.

“Con ciencia y trabajo” se emite a través de la emisora del estado argentino LRA Radio Nacional, desde marzo de 2002, hasta marzo de 2003, los sábados de 7 a 8 de la mañana a través de micro-programas.

Durante enero y febrero de 2004 se transmitió los viernes de 21.30 a 22.00 hs.. Desde marzo del mismo año los domingos de 6.30 a 7.00 horas. En 2006 las emisiones fueron los sábados de 6 a 7 de la mañana.

Con ciencia y trabajo surgió como iniciativa del grupo de productores del Area de Contenidos que coordina Susana Pelayes. Utiliza la entrevista como formato base que ha servido de sustento para la producción de cápsulas informativas de cinco minutos de duración. Algunas realizaciones se han nutrido del documental-biográfico como el dedicado a César Milstein que aquí se analiza.

En general el programa acude a entrevistas telefónicas con edición parcial y total; con parlamentos referenciales y a veces temas musicales en alusión al tema tratado.

#### **Programa N° 1 – Emitido en 2004**

Los emitidos en dos mil cuatro se diferencian porque tienen una duración aproximada de 25 minutos; locución pausada y clara, monólogo del entrevistado extenso y utilización de realizaciones de radios internacionales. Sólo en un bloque es presentado con el título de ese día, es decir que generalmente no se refuerza la línea temática de la realización. Las cortinas musicales se insertan como “ráfagas” sin que actúen a modo de puntuación o distensión perceptiva y el elemento discursivo “efecto sonoro” prácticamente no es utilizado, excepto en la retransmisión procedentes de emisoras del exterior, como es el caso de una producción de Radio Canadá Internacional. Todos los entrevistados salen al aire grabados, es decir que se ha pasado por instancias de pre-producción, producción y edición general.

El programa N°1-2004 se divide en dos bloques: el primero de 8 minutos con 15 segundos y el segundo de 16 minutos con 27 segundos, totalizando 24 minutos con 42 segundos.

Utiliza una línea de continuidad dividida en veintiún segmentos sonoros. Diez de ellos destinados a la artística del programa y de la radio. Es decir que en el Bloque N° 1 abre con una artística propia del programa y cierra con una artística que sigue la línea institucional de Radio Nacional.

**En el Bloque 1** de 8 minutos con 15 segundos se aborda el Programa Raíces de la Secretaría de Ciencia y Técnica y otros organismos, a través de una entrevista telefónica a la Coordinadora del proyecto, editada en segmentos y con parlamentos o enlaces a cargo del locutor, según la siguiente estructura:

<b>Cuadro 21</b>			
Segmento N°	Participante / AUDIO	Tiempo	Observaciones
5	Cortina	3''	
6	Locutor	42''	Saluda y presenta el tema
7	<b>Ingeniera Membiel</b>	<b>3'53''</b>	<b>Extenso monólogo sin parlamentos intermedios ni recursos sonoros.</b>
8	Cortina	4''	
9	Locutor	18''	Recuerda el tema y nombre y función de la entrevistada.
10	Ingeniera Membiel	55''	
11	Cortina	5''	
12	Locutor	11''	Parlamento vago. Reducida referencialidad.
13	Ingeniera Membiel	1'19''	
14	Cortina	1''	
15	Locutor	19''	Cierra entrevista. Menciona entrevistada, función y recuerda el motivo del tema abordado.

En este bloque se destaca la presentación, redundancia radiofónica y cierre de la entrevista a cargo del locutor que de manera clara y breve menciona el tema con resumen y el nombre y cargo de la entrevistada. En el cierre dice:

**15. LOCUTOR:** Hasta aquí el diálogo con la ingeniera Águeda Membiel. Coordinadora del programa Raíces, una Red propuesta para unir científicos argentinos dentro y fuera del país, e impulsar proyectos conjuntos. Para mayor información sobre Raíces puede verse en la página web de la Secretaría de Ciencia y Técnica de La Nación. (T.:00.00.19)

En relación a la técnica conocida como “redundancia” radiofónica, resulta oportuna la referencialidad emitida en la parte media de la entrevista:

**9.LOCUTOR:** Estamos hablando en Conciencia y trabajo, de los planes y programas que en Argentina apuntan a coordinar el trabajo de científicos residentes en el país con el de aquellos que viven en el exterior. La ingeniera Águeda Membiel da cuenta de algunos números respecto de la diáspora y las tendencias. (T.:00.00.18)



En cambio el parlamento de contextualización en el segmento 12 conlleva información poco clara, y que puede llevar a ingentes esfuerzos perceptivos para situar el hecho de referencia, que tampoco es aclarado en el segmento posterior a ese anclaje, que está a cargo de la entrevistada:

**12.LOCUTOR:** Un lugar destacado en el mundo, es ocupado por los científicos argentinos que trabajan y viven en el exterior. Con ellos se ha mantenido en los difíciles años pasados, un diálogo que intenta profundizarse.

(T.:00.00.11)

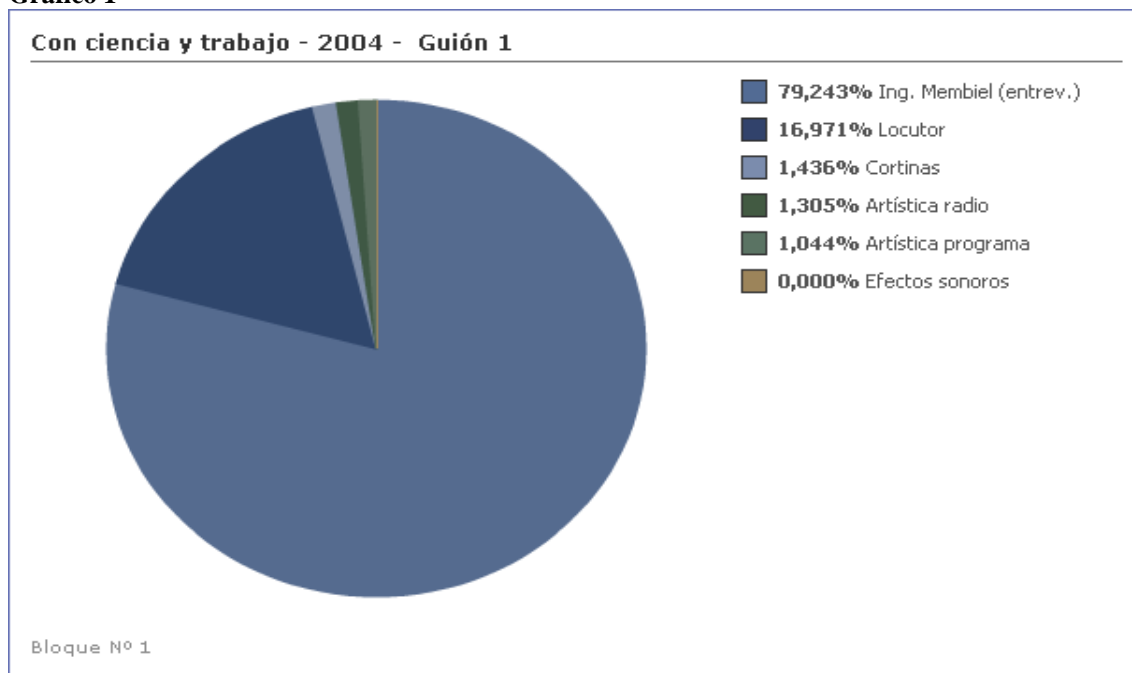
La primera parte de ese parlamento parecería indicar que sólo los “científicos argentinos que trabajan y viven en el exterior” tienen un “lugar destacado en el mundo”. En ese sentido cabría preguntar si por el sólo hecho de quedarse en la Argentina los científicos nunca lograrán tener un lugar destacado en el mundo. En relación a la segunda parte del parlamento resulta imprecisa la frase “difíciles años pasados”, porque la Argentina lleva en su haber varios años difíciles.

Lo más llamativo de este bloque es la extensión de la primera inserción de la Ing. Membiel que produce un monólogo de casi cuatro minutos. Teniendo en cuenta que es un programa que “sale grabado” se podría haber corregido ese monólogo que genera monotonía y fatiga auditiva. Podría haber resultado “más radiofónico” descomponerla en segmentos sucesivos en virtud de los subtemas mencionados, con la utilización de nuevos parlamentos del locutor, cortinas y efectos sonoros.

En general este primer Bloque de Con ciencia y trabajo se caracteriza por la utilización de casi un ochenta por ciento ( 79, 24 %) del espacio radial a cargo de la entrevistada Ing. Membiel, con una reducida presencia de cortinas musicales que apenas llegan al 1,43 % y le inexistencia de efectos de sonidos.

Así el primer bloque se caracteriza por la presencia de 96 % de expresión verbal: 79,24 de la entrevistada y 16,97 del locutor:

**Gráfico 1**



**Cuadro 22**

Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistados	Música y cortinas	Efectos
2,34 %	16,97 %	79,24 %	1,43, %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 96,21 % aprox.</b>				

**El segundo bloque** de 16 minutos con 26 segundos, está dedicado al Congreso Forestal Mundial a través de la inserción de un Informe de Radio Canadá Internacional. Si bien en esta parte del trabajo no se contempla el análisis de radios extranjeras, se procedió a observar algunos aspectos del informe porque posterior a esa realización Radio Nacional incorpora una entrevista sobre conservación y gestión forestal, en particular la tala de lengas en Tierra del Fuego.

El Informe de Radio Canadá comienza con tres testimonios grabados no telefónicos, separados por efectos de agua. Participa un investigador del Centro Internacional de Investigaciones Forestales y en una manera de hacer notar que la ciencia no incumbe sólo a los científicos se escucha también el testimonio del Director Ejecutivo de la Coordinadora Indígena y Campesina Centroamericana.

Los testimonios editados han sido registrados “in situ” con muy buena calidad de grabación. La secuencia está conformada por 22 segmentos sonoros:

<b>Cuadro 23</b>			
Segmento N°	Participante / AUDIO	Tiempo	Observaciones
23	Cortina	5''	
24	Locutor Con ciencia...	12''	Presenta el informe de Radio Canadá
25	Participante 1	12''	Testimonio breve de introducción
26	Efecto agua		
27	Participante 2	06''	Testimonio breve de introducción
28	Efecto agua		
29	Participante 3	06''	Testimonio breve de introducción
30	Cortina		
31	Locutora Radio Canadá	16''	Presenta el tema
32	Investigador Kaimowick	1'17''	Investigador del Centro Internacional de Investigaciones Forestales.
33	Cortina	01''	
34	Locutora Radio Canadá	17''	
35	Sr. Chinchilla	40''	Director Coordinadora Indígena y Campesina Centroamericana.
36	Cortina	01''	
37	Locutora Radio Canadá	14''	
38	Cortina	01''	
39	Investigador Kaimowick	1'09''	
40	Cortina	01''	
41	Locutora Radio Canadá	12''	
42	Sr. Chinchilla	44''	
			<b>Ausencia de cierre por parte del locutor de R.N.</b>

El Informe de Radio Canadá es retransmitido hasta el segmento 42 con el testimonio del Sr. Chinchilla de la coordinadora campesina. El locutor de Radio Nacional no cierra ni contextualiza el material periodístico emitido. El encadenamiento que efectúa hace referencia a la presentación de una entrevista efectuada por un periodista de Nacional al Ing. Pastur sobre conservación y gestión forestal – que se relaciona con el tema anterior, y de manera particular a la tala de una especie vegetal en Tierra del Fuego:

42. ALBERTO CHINCHILLA – INSERT – GRABACION . No podemos seguir llegando con proyectos enlatados desde los grandes países...a nuestros países. Tenemos que llegar con proyectos que sean diseñados en un práctica de concertación local. Municipalidades...ehh autoridades locales comunidades, educación...porque de lo contrario, vamos a seguir haciendo lo convencional, y lo convencional ha demostrado que esto...no se sostiene. Entonces los estados que tienen que hacer es, a adecuar las legislaciones, que se tienen en los países, que están diseñados para, las grandes centros nacionales y las grandes empresas, y no están diseñadas para, cómo fortalecemos los mecanismos legales, para que los grupos comunitarios manejen, usen y controlen el bosque (T.:00.00.44)

43. CONTROL: CORTINA Y PASA A FONDO. (T.00.00.02)

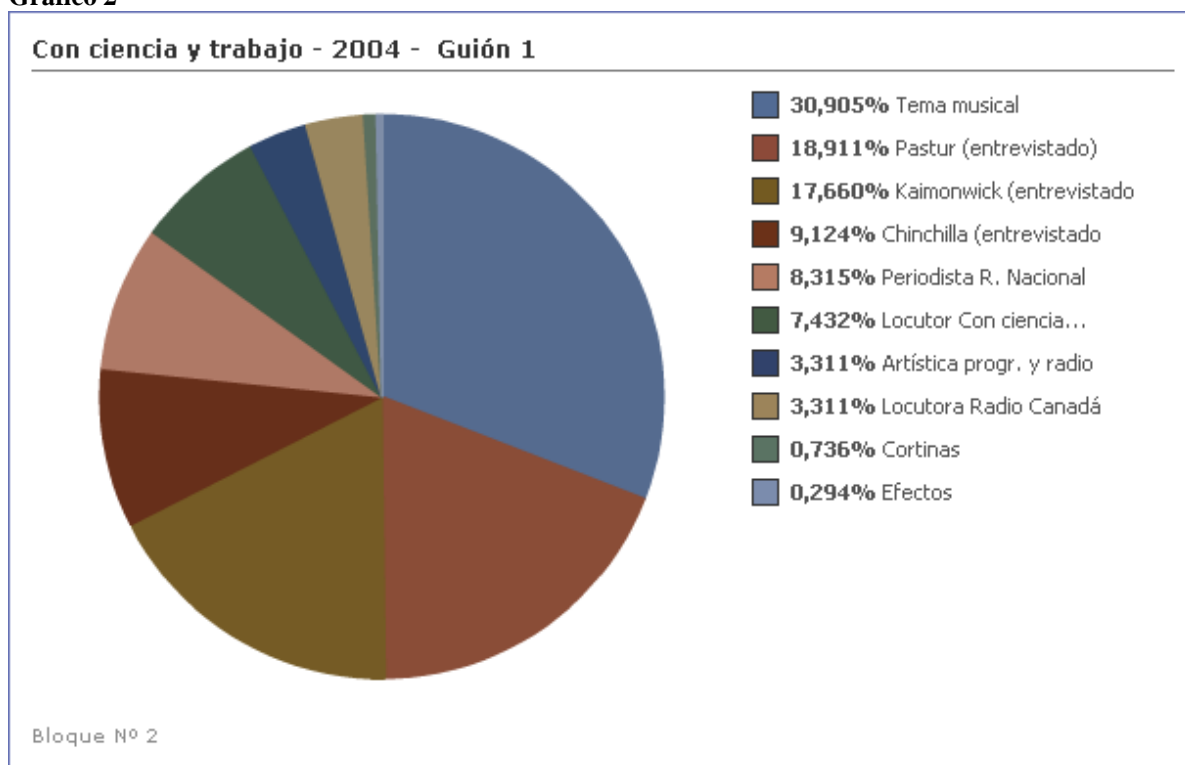
44. LOCUTOR CON CIENCIA Y TRABAJO: : En el país en Tierra del Fuego, una delegación del Conicet trabaja justamente en la conservación y gestión forestal. El ingeniero forestal Guillermo Fernández Pastur, en diálogo con Hernán Mundo, se refiere a los problemas y cuestionamientos que genera la tala rasa de lengas, en el territorio fueguino. Entre otros de los temas abordados en el Congreso Mundial de Canadá. (T.:00.00.22)

La secuencia sonora con el Ing. Pastur dura aproximadamente 4 minutos con 32 segundos y se estructura según este encadenamiento:

**ING PASTUR (1'13") <-> PERIODISTA (16") <-> ING PASTUR (1'44") <-> PERIODISTA (10") <-> ING PASTUR (47")**

Al finalizar el Ing. Pastur se pasa directamente a un separador artístico de Radio Nacional, sin cerrar la secuencia de la entrevista y sin mencionar el tema. Luego se emite a modo de cierre del programa, un tema musical completo ( De flor y flores: Silvina Garré) que podría actuar como débil anclaje al tema tratado en el segundo bloque. No obstante el tema musical aún en el cierre del programa (podría compensar las desigualdades discursivas en el medio del bloque) coadyuva a incrementar la categoría música-cortinas tan escasas en la producciones radiofónicas sobre divulgación científica.

**Gráfico 2**

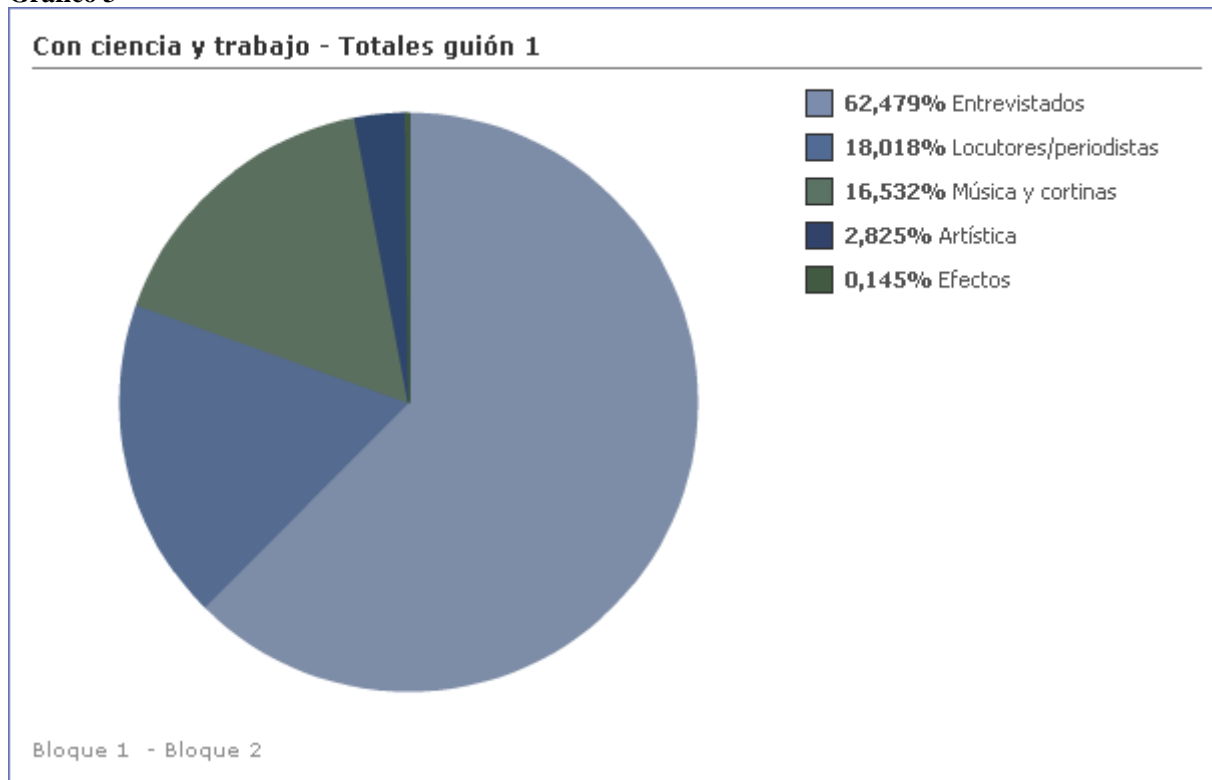


**Cuadro 24**

Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistados	Música y cortinas	Efectos
3,31 %	19,05 %	45,69 %	31,63, %	0,29 %
<b>Total expresión verbal: 64,74 % aprox.</b>				

De la sumatoria total del Guión N° 1 de “Con ciencia y trabajo”, sobre un total aproximado de 25 minutos de programa se concluye que casi el 80 % corresponde a la expresión verbal, siendo moderada la participación de locutores y periodistas:

**Gráfico 3**



### **Programa N° 2 – Emitido en 2004**

El programa N° 2 de “Con ciencia y trabajo” se divide en un bloque de 14 minutos con 29 segundos y otro de 12 minutos con 14 segundos. Igual que en el Programa N° 1 la apertura grabada es breve con una buena locución femenina, en tanto que la artística (separadores) que refieren directamente a Radio Nacional está a cargo de un locutor.

En este programa a diferencia del anterior el locutor en la presentación anuncia el contenido que se abordará en cada bloque (un tema por bloque).

**El primer bloque** trata sobre la gestión del agua en áreas rurales de la provincia de Buenos Aires a través de una consulta telefónica a la Ingeniera agrónoma Alejandra Herrero. Como sucede en el programa anterior, no se utiliza un título para acotar el abordaje temático y que sirva a la vez como elemento de evocación y refuerzo permanente. Se trata de establecer sobre qué

tema concreto se realiza el programa: El agua en el campo – La gestión del agua en el campo – Investigar la contaminación del agua en el campo – Cuidar el agua para consumo animal

El primer parlamento de introducción del locutor es difuso y en un solo párrafo de casi 30 segundos incorpora varias conceptualizaciones.

9. LOCUTOR: La participación comunitaria en la gestión del agua, posee exitosas experiencias en varios países, pero no es frecuente en áreas rurales de la Argentina, donde el agua subterránea es utilizada para bebida humana, animal y riego de cultivo. El producto presenta algunas particularidades en cuanto a niveles de contaminación, y además fue el comienzo de un proyecto de trabajo conjunto, universidad, en este caso, la de Buenos Aires, con la comunidad rural. (T.:00.00.27)

Este bloque consta de 17 segmentos distribuidos de la siguiente manera:

<b>Cuadro 25</b>			
Segmento N°	Participante / AUDIO	Tiempo	Observaciones
7	Cortina	2”	
8	Locutor	27”	Parlamento de introducción de múltiple conceptualización. No aclara el tema principal.
9	Ráfaga	1”	
10	Cortina	4”	
11	Locutor	7”	Parlamento-pie para insert con la Ing. Herrero.
<b>12</b>	<b>Ing. Herrero</b>	<b><u>2’53”</u></b>	<b>Extenso monólogo sin parlamentos intermedios ni recursos sonoros.</b>
13	Ráfaga	1”	
14	Locutor	6’	Parlamento vago. Reducida referencialidad.
<b>15</b>	<b>Ing. Herrero</b>	<b><u>3’09”</u></b>	<b>Extenso monólogo sin parlamentos intermedios ni recursos sonoros.</b>
16	Ráfaga	2”	
17	Locutor	21”	Parlamento de enlace
<b>18</b>	<b>Ing. Herrero</b>	<b>1’36</b>	
19	Ráfaga	2”	
20	Locutor	25”	Parlamento con reducida escritura radiofónica y uso recurrente de pronombres.
<b>21</b>	<b>Ing. Herrero</b>	<b>1’35”</b>	
22	Locutor		Pie a tema musical referencial. No hay cierre de entrevista y de tema
23	Tema musical	2’10	Música de refuerzo temático: Coplas del agua.

Aquí también se evidencian monólogos extensos de la entrevistada (segmentos 12 y 15) que se podrían haber dosificado en nuevos segmentos según la idea o concepto anunciado reduciendo así las notables asimetrías temporales y conceptuales que minimizan el ritmo radiofónico.

La Ing. Herrero aparece en 4 segmentos: 12-15-18-21. Si bien no es lo sugerido, se podría haber mitigado la extensión y consecuente fatiga sonora con otra forma de inserción; por ejemplo en lugar de emitir los dos más extensos de manera consecutiva (12-15), podría haber resultado mejor distribuido combinando los segmento 12-18-15 y 21.

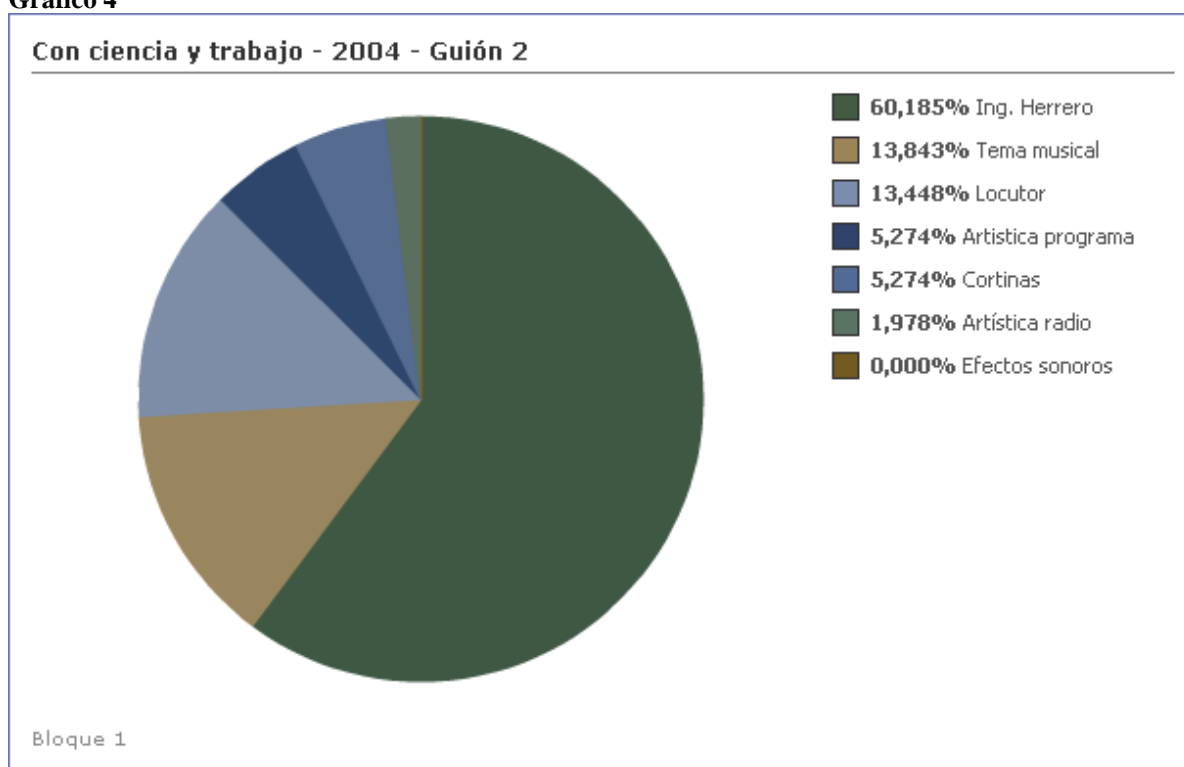
Retomar la redundancia y normas para la escritura radiofónica contribuirían a reducir la vaguedad de los parlamentos del locutor, como por ejemplo en:

20. LOCUTOR: El lugar donde se desarrolla **(1)este proyecto**, es una **(2)zona agrícola** que soporta un proceso de intensificación agropecuaria, con el incremento del uso de fertilizantes y agroquímicos. También se observa una importante degradación del suelo y de los recursos naturales. Alejandra Herrero, es ingeniera agrónoma y lidera **(1)este proyecto** nacido en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires. (T.:00.00.25)

- 1) **“Este proyecto”**: Hubiera resultado oportuno situarnos brevemente a modo de redundancia radiofónica en el objetivo o tema del proyecto.
- 2) **“Zona agrícola”**: Reiterar la zona de cobertura del proyecta permite una rápida ubicación mental, con más razón si la emisora tiene cobertura nacional.

En relación a la utilización del lenguaje radiofónico en este bloque se destina el 73;62 % a la palabra hablada; 19 % a cortinas y música y la inexistencia de efectos sonoros. El porcentaje referido a la categoría “cortinas y música” se incrementa a raíz de la incorporación de un tema musical de referencia (agua) que en este caso cierra el primer bloque:

**Gráfico 4**



**Cuadro 26**

Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistado	Música y cortinas	Efectos
7,24 %	13,44 %	60,18 %	19,11, %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 73,62 % aprox.</b>				

**El Segundo Bloque** del Programa N° 2 aborda aspectos micro-sociales y biográficos del Premio Nobel en Ciencias César Milestein. Se destaca porque utiliza otra forma de abordar la ciencia, en este caso a través de un documental radiofónico, con una buena distribución de segmentos sonoros, archivos de audio (la voz de C. Milstein), testimonios, cortinas musicales pertinentes y una muy buena locución/relato.

El ritmo dinámico de esta realización se evidencia porque en un espacio total de 12 minutos con 14 segundos, distribuye armónicamente la producción en treinta y seis segmentos sonoros:

**Documental-biográfico: César Milstein.**

<b>Cuadro 27</b>			
Segmento N°	Participante / AUDIO	Tiempo	Observaciones
25	Cortina intro	6"	Selección acorde y con buen tiempo de intro.
26	Voz Milstein - archivo	40"	Interesante apertura de documental con audio de archivo.
27	Cortina	06"	Selección acorde y con buen tiempo
28	Locutora	25"	Intro claro, breve y preciso.
29	Cortina	03"	
30	Locutora	04"	Titula el documental (con precisión y resumen)
31	Cortina	06"	Selección acorde y con buen tiempo
32	Locutora	41"	Muy buena contextualización, datos biográficos y excelente pie a testimonio.
33	Insert tel. Gabrielli	1'14"	Adecuado encastre con parlamento precedente.
34	Cortina	5"	Selección acorde y con buen tiempo.
35	Locutora	9"	Muy buen refuerzo contextual-cronológico. Breve, y de alto contenido evocador-imaginativo.
36	Cortina	2"	
37	Locutora	51"	Desarrollo cronológico-académico.
38	Voz Milstein - archivo	48"	
39	Cortina	23"	Selección acorde y con buen tiempo
40	Locutora	23"	Contextualización científica.
41	Cortina	2"	
42	Locutora	25"	Sigue cronología-académica-nobel.
43	Cortina	2"	.
44	Locutora	16"	Contextualización Nobel. Buen pie a testimonio.
45	Cortina/Insert Rieti	1'46	
46	Cortina	5"	
47	Locutora	22"	Sigue Cronología biográfica y pie preciso.
48	Insert Gabrielli	58"	
49	Cortina	2"	
50	Locutora	10"	Resumen y pie de inserción siguiente
51	Insert Rieti	30"	
52	Cortina	3"	
53	Locutora	28"	Resumen-cierre documental-biográfico.
54	Insert Milstein	40"	Repite insert segmento 26
55	Cortina	5"	
56	Locutora	4"	<b>Cierre con título: "César Milstein...un sabio popular".</b>
57	Ráfaga	1"	
58	Locutora	15"	Créditos
59	Cortina	5"	
60	Locutora	4"	Realización Radio Nacional Argentina
61	Cortina fade out	3"	



El documental incorpora breves y claros textos de contextualización, resumen y pies creativos y variados para las inserciones, hasta con metáforas con figuras retóricas de vuelo artístico:

35. LOCUTORA: Fue a los once años cuando le regalaron un libro, con historias de biólogos y microbios, que el niño Milstein le hizo el primer guiño a la ciencia. (T.:00.00.09)

Además de los apropiados nexos de referencia y enlace, se destaca -sólo en esta producción- la adecuada utilización del recurso “cortina musical”, dándole sentido estético y semántico a todo el documento.

Si bien es la única realización en donde el participante categoría “locutora/locutor o periodista” ocupa el mayor porcentaje de palabra hablada (40, 53 %), con un total de 4 minutos con 37 segundos, no genera fatiga auditiva ni descompensación de segmentos porque los textos están descompuestos en catorce breves parlamentos que dotan de agilidad a la producción, junto a las dieciséis inserciones de cortinas musicales que suma el 9,46 % del total sonoro, registrándose la producción que más tiempo le dedica a la variable cortina musical.

<b>Cuadro 28</b>			
AUDIO	Total segmentos	Tiempo	Porcentaje
Locutora	14	4'37"	37,41
Dra. Rieti	2	2'19	20,31
César Milstein	3	2'08"	19,29
Sr. Gabrielli	2	1'12"	10,39
Cortinas	16	1'02	9,46

Esta pieza radiofónica rompe con la estructura generaliza de iniciar el tema con una introducción del locutor, para comenzar con una cortina musical y luego el valor testimonial de la voz de archivo de Milstein, que se repite en el cierre del documento.

Otra nota distintiva la constituye la incorporación de **un título-resumen** que con buen criterio es tomado de una descripción testimonial de la Dra. Rieti:

51. CONTROL: GRABACIÓN TELEFÓNICA RIETI - : Fue **un Premio Nobel muy popular**. Con todo el cariño y respeto que tengo por los otros dos (clic) de ciencia Houssay y Leloir. **El más popular fue él**, bueno por su origen, por su manera de ser, por su acercamiento a la gente. Era un lujo caminar con él por la calle. La gente lo reconocía, le hacía muestras de cariño, y él era muy cariñoso. / (empalme). **Digamos fue un sabio popular**. (T.:00.00.30)

Así el título del documental biográfico es: “César Milstein... un sabio popular”, realización que sobre un total de 12 minutos con 14 segundos, distribuye los elementos radiofónicos con estos porcentajes:

<b>Cuadro 29</b>				
Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistado	Música y cortinas (sólo cortinas)	Efectos
0.00 %	40, 53 %	50, 00 %	9,46, %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 90, 53 % aprox.</b>				

### **Programa “Con ciencia y trabajo” – Emitidos en 2006**

Al menos los programas sintonizados durante 2006 tienen una duración de 1 hora ( media hora más que en 2004) generalmente divididos en 4 bloques.

Se caracterizan por la presencia de entrevistas grabadas vía telefónica, una artística propia del programa, y trabajo de edición.

La locución es poco elaborada, percibiéndose que se trata de una periodista con reducida formación en locución: lectura monocorde-rápida y con evidente disfonía.

El mayor porcentaje de textos de enlaces resultan con exigua referencialidad y contextualización, y no se aclaran o remarcan frases y términos de difícil comprensibilidad.

Tanto la lectura como la rutina de las ediciones suenan a noticiero de Radio Nacional, dejando poco lugar para que el oyente se sorprenda con la utilización de otros formatos. Las inserciones de las entrevistas suelen ser extensas, que sumado a la presencia del “sonido agudo-metálico” de las grabaciones telefónicas, tornan a la producción con un escaso ritmo radiofónico.

Un dato recurrente es la total ausencia de efectos sonoros, y las cortinas musicales se utilizan casi como ráfagas sin sentido, emitiéndose como un hecho automático, sin que cumplan una función estética ni semántica.

Según las piezas artísticas y contenidos, parecería que desde ese programa interpretan a la ciencia sólo como noticia (“Un espacio de ideas con las últimas noticias del ámbito científico”) y al accionar científico como una actividad que le compete sólo a los científicos o centros que los aglutina, evidenciado en el hecho de que todos los entrevistados son académicos o bien se recurre sólo a universidades o centros de investigación.

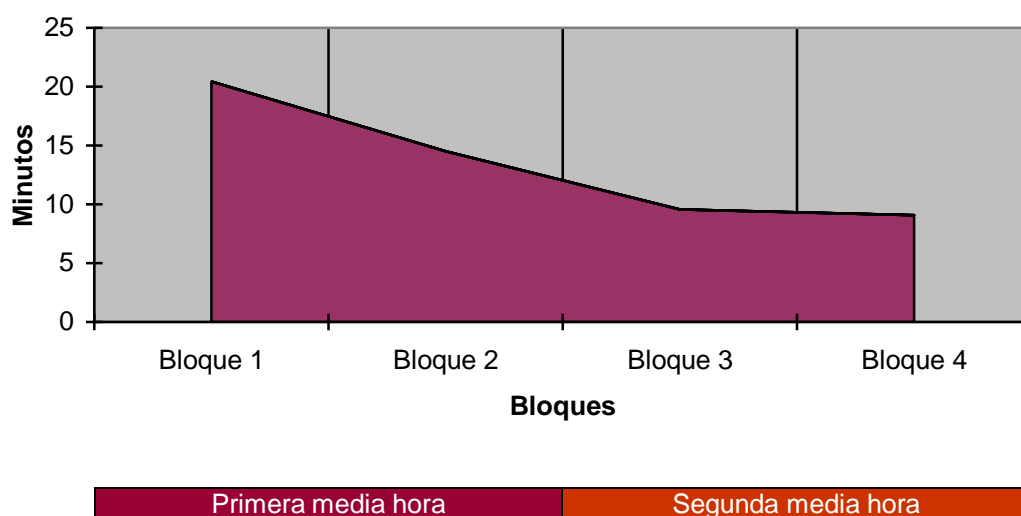
### Programa N° 3 (Guión 3) – 2006

El primer programa analizado se emitió el 6 de junio de 2006, dividido en cuatro bloques, ubicándose los de mayor duración en el primero y segundo bloque, y los de menor tiempo en los dos finales.

Cuadro 30			
Guión 3	Contenido	Duración min/seg	%
Bloque 1	Borges y la ciencia – Entrevista a Dr. Levinas	20,43	38,13
Bloque 2	Borges y el mundo científico- Entrevista a Lucía Paglay	14,49	27,04
Bloque 3	Congreso de antropología – Entrevista a lic. Naharro	9,56	17,84
Bloque 4	Informe de Radio Exterior de España	9,10	16,98

Esa distribución genera descompensación rítmico-radiofónica. Un primer bloque con más tiempo; el segundo en leve descenso y casi una meseta en el tercero y último bloque:

Gráfico 5:



Los primeros 11 segmentos sonoros del **bloque 1** corresponden a la artística (apertura) grabada de 36 segundos que da cuenta del título del programa, horario, radio y objetivos del programa.

En total el bloque tiene una duración de 20 minutos con 43 segundos, que se divide en una entrevista telefónica al doctor en física Levinas sobre el vigésimo aniversario de la muerte de Jorge Luis Borges, en particular la relación de Borges y la ciencia. Los 4 minutos con 22 segundos restantes corresponden a un tema musical (no presentado) cantado por Jairo.

Por las particularidades que conlleva se trataría de una entrevista sin editar, con sobremodulaciones, respuestas muy extensas carentes de parlamentos de referencia y contextualización y la ausencia total de cortinas musicales u otro recurso radiofónico que podría aligerar el tema que por las características discursivas está orientado a un público conocedor de Borges.

En el segmento 25 la periodista le formula una pregunta al Dr. Levinas que evidencia la adhesión de la comunicadora, al clásico estereotipo del científico encerrado en su laboratorio, cuando le consulta:

“ 25. LOCUTORA: Doctor Levinas una última consulta, desde aquí en Con ciencia y trabajo, **por qué siendo físico se interesó por Borges?**.”

Corrigiendo el desconocimiento que tenía sobre la formación del entrevistado (además de físico es filósofo), el Dr. Levinas le responde:

26. DR. LEVINAS (TELEFONO): Por qué siendo físico (Hmng/locutora). Bueno yo soy físico y filósofo también (Hmng/superposición-locutora) o sea en realidad las dos carreras...Esteeee...(PAUSITA)...Hmmm. No se es bueno, digamos Borges tiene también esta veta de haber sido un admirable escritor es decir no solamente, yo me acerqué a Borges por el temaaa...por el tema este de los temas haber cuáles eran los contenidos científicos que habían no? que-que incluían no?, sino estee por las formas literarias que tienen en presentar determinadas cuestiones no?”

Es decir que con esa pregunta se traza una división infranqueable entre un científico (en este caso un físico) y un aficionado o admirador de Borges o de la literatura. Como si fuese incompatible ser físico (supuestamente relegado a un laboratorio o detrás de una computadora estableciendo cálculos y diagramas) y tener a su vez predilección por la literatura o cualquier otra actividad o afición. De ese modo se estaría corroborando la hipótesis de Roqueplo que sostiene que algunos divulgadores alimentan el estereotipo del científico recluido en su hábitat natural (el laboratorio)

fuera de todo contacto con el goce estético físico y espiritual como puede ser la literatura, filosofía, historia o la práctica de un hobby o deporte.

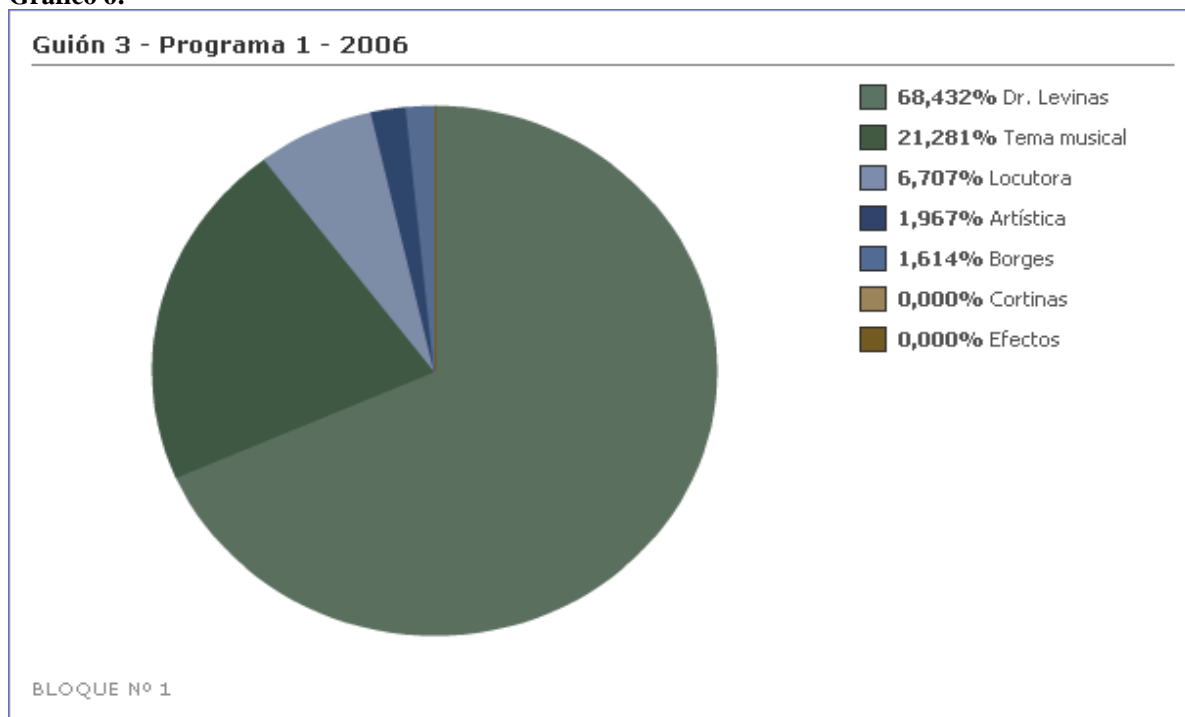
En general, se puede apreciar que el primer bloque se distribuye a través del siguiente encadenamiento sonoro:

<b>Cuadro 31</b>			
Segmento N°	Participante / AUDIO	Tiempo	Observaciones
1 al 11	Artística	6”	Presentación programa
12	Insert Borges	32”	
13	Locutora/periodista	33”	Introduce el tema diciendo que es el año del 20 aniv. De la muerte de Borges. No hay una pregunta concreta al entrevistado, más bien una afirmación: “...Usted ha analizado Leonardo Levitas, la relación de la obra de Jorge Luis Borges y la ciencia”
14	Dr. Levinas	1’35	
15	Locutora/periodista	6”	Pregunta concreta:
16	Dr. Levinas	1’43”	
17	Locutora/periodista	12”	Pregunta concreta.
18	Dr. Levinas	1’03	
<b>19</b>	<b>Locutora/periodista</b>	<b>3”</b>	<b>Solicita ampliación de un punto de la respuesta.</b>
20	Dr. Levinas	1’57	Respuesta apropiada para los seguidor de Borges: “eterno retorno”
21	Locutora/periodista	6”	Introduce otro aspecto: los sueños.
22	Dr. Levinas	1’43”	Respuesta apropiada para los seguidor de Borges. Se podrían incorporar parlamentos referenciales.
23	Locutora/periodista	8”	“En La obra de Borges Doctor Levinas, se revela un paralelismo con, el <b>desarrollo</b> científica que se vivía en su época?” Falta parlamento de contextualización
<b>24</b>	<b>Dr. Levinas</b>	<b>3’24”</b>	Extensa respuesta.
25	Locutora/periodista	11”	Pregunta que evidencia la imagen estereotipada de los científicos que tiene la periodista. (Ver)
26	Dr. Levinas	<b>2’22</b>	
27	Locutora/periodista	10”	Se despide del entrevistado.
28	Dr. Levinas	10”	Despedida
29	Locutora/periodista	5”	“Bueno hasta luego, muchas gracias”.
30	Tema musical Jairo	4’22	Tema que no es presentado.

Se trata de una entrevista extensa de 15 minutos con doce segundos, sólo con la palabra hablada como único recurso. La secuencia sonora genera así fatiga auditiva, sumado a la monotonía producida por el contacto telefónico. Por el contenido se trata de una exposición dirigida en gran parte a una audiencia “borgeana” que no se circunscribe a un tema, tornando así más difuso el monólogo al pasear en quince minutos por una multiplicidad temática: obsesiones de Borges; los libros de Borges y la ciencia (Discusión, Historia de la eternidad; Ficciones, El Inmortal, etc); el tiempo; la eternidad y lo eterno; eterno retorno; crítica al eterno retorno de Nietzsche; Borges y los sueños; la palabra y la realidad; los lenguajes; el problema de los números; el transinfinito; el problema cosmológico; la relatividad espacial; mecánica cuántica; por qué un físico se interesa por Borges, etc.

En el primer bloque se registra un 76,41 % constituido por la palabra hablada. El tema musical que se incorpora sólo al final de la entrevista, se inserta abruptamente sin ser presentado:

**Gráfico 6:**

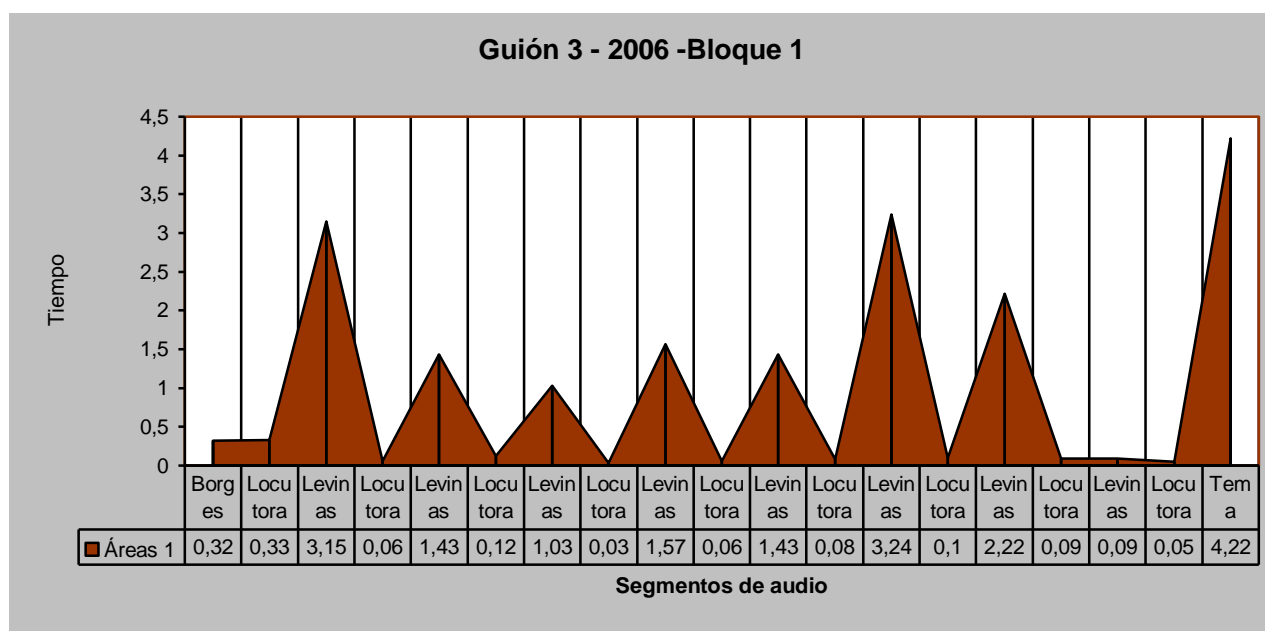


**Cuadro 32**

Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistado	Audio archivo (Borges)	Música y cortinas (sólo música)	Efectos
1,96 %	6,70 %	68,43 %	1,61 %	21,28 %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 76,74 % aprox.</b>					

La entrevista al Dr. Levinas, se compone de 19 segmentos radiofónicos. **El bloque** total dura 20 minutos con 43 segundos, secuenciado por la entrevista de 15 minutos con doce segundos y el tema musical de 4 minutos con 22 segundos. En este bloque se percibe una notable asimetría rítmica radiofónica en donde se destaca en el gráfico el vértice piramidal del entrevistado (Levinas) con una introducción extensa de 3 minutos con 15 segundos y en el tramo final dos encadenamientos similares de 3,24 minutos y 2,22 minutos. La descompensación se magnifica con la ubicación de la música sólo al final en lugar de insertar secuencias musicales y cortinas intermedias a la largo del bloque:

Gráfico 7:



En el **segundo bloque** se continúa con el tema Borges y la ciencia, a través de una entrevista editada de 8 minutos con 25 segundos realizada a una “máster en letras” Lucía Pagliai. Aquí se insertan algunos parlamentos de supuesta contextualización que al igual que el desarrollo de la entrevista se orienta a un oyente conocedor de Borges, de filosofía de la ciencia y epistemología:

13. LOCUTORA: Hace instantes nuestra invitada hablaba de los cuestionamientos **al paradigma científico tradicional**. Aquel **que utiliza el método cartesiano con pretensión de objetividad o de verdad absoluta** para trabajar de lo general a la particular-este es un **paradigma básicamente analítico**, y es justamente por medio del ensayo que Borges cuestiona este paradigma tradicional. (T.:00.00.22)

14. PROF. PAGLIAI (TELEFONO): El ensayo en sí, la categoría ensayo, plantea una ruptura de ese-ese paradigma. De si-por precisamente el ensayo es el que-el que, busca la verosimilitud es fragmentario, como ya dije al principio es decir tiene todas las características que pondrían en cuestionamiento a ese paradigma... Ehmm. Esto digamos hay todo una teoría eh, digamos literaria y crítica quee analiza esto desde la época de Adorno y Lukacs no?, Es decir que son los que han planteado esto de digamos la forma-ensayo. ..Que digamos es-es para Adorno precisamente el ensayo es la crítica por excelencia de la ideología... es decir como falsa consciencia no?-es decir que dentro del campo de la...teoría literaria y teoría crítica el tema del ensayo como... crítica de la modernidad y del paradigma convencional eso es una cosa digamos eh-totalmente sabida-quiero decir no? estudiada. (T.:00.01.02)

La locutora/ periodista en tres de sus parlamentos menciona sobre la existencia de “científicos duros”, sin explicitar esa conceptualización y menos sin aclarar quiénes son “los blandos” y a qué se debe esa diferenciación argentino- machista:

Cuadro 33	
Segmento	La ciencia de los duros
10	LOCUTORA: A partir de este redescubrimiento de Borges relacionado con la ciencia, <b>los científicos duros</b> se interesaron en este escritor y ensayista (T.:00.00.07)
16	LOCUTORA: <b>Los científicos duros</b> no ponen en cuestionamiento en la mayoría de los casos este paradigma, que podemos definir como tradicional. (T.:00.00.08)
23	LOCUTORA: Esto es algo de lo que <b>los científicos más duros</b> reniegan, por considerar que el arte no pretende objetividad científica, y que parte de la invención en vez de la observación del mundo real. Habla Lucila Pagliai sobre la relación entre arte y ciencia. (T.:00.00.18)

La locutora cierra la entrevista sin mencionar el tema motivo de la requisitoria periodística. Posterior a un enlace artístico y como finalización del bloque 2, la locutora presenta a una columnista. Aquí se destacan incorrecciones en la redacción radiofónica tanto de la locutora como de la columnista Dra. Evangelista; agravado en este último caso por el audio “sucio” y la nula preparación del texto y el no cumplimiento del ambicioso espacio de columna: hablar sobre la obra de alguien:

Cuadro 34		
Seg.	AUDIO	Observaciones
39	LOCUTORA: La literatura fantástica fue uno de los grandes amores de Jorge Luis Borges. Uno de los autores preferidos de <b>este</b> escritor era el inglés Herber George Wells, autor de la Guerra de los mundos, El hombre invisible y La máquina del tiempo. La doctora en letras Lidia Evangelista columnista de Conciencia y Trabajo, analiza la obra de <b>este destacado autor</b> . (T.:00.00.22)	En la escritura radiofónica no se aconseja la utilización de pronombres porque en la percepción sonora genera una dificultad adicional en la ubicación del referente. Ej. ....de este destacado autor: De qué autor, Borges o Wells??
41	CONTROL: CORTINA 2 BAJA Y QUEDA DE FONDO.(T.:00.00.03)	
42	LOCUTORA: Era la doctora en letras Lidia Evangelista quien <b>nos habló de la obra del escritor George Wells</b> . (T.:00.00.03)	Cierre ampuloso e inconexo con el segmento precedente: ¿Es posible hablar de la obra de un escritor en casi 1 minuto? Quizás se pueda resumir aspectos centrales para ser desarrollados en secuencias o programas sucesivos, o mejor hablar de un aspecto en especial.



En este segundo bloque se encadenan 24 segmentos que a diferencia de bloques anteriores ha habido un acercamiento rítmico- radiofónico, con inserciones de la entrevistada, más homogéneos en extensión:

<b>Cuadro 35</b>										
Segundo bloque: Total segmentos: 24										
Seg.	AUDIO	T/ m/s		Seg	AUDIO	T m/s		Seg	AUDIO	T m/s
7	Locutora	0:36		15	Ráfaga	0:01		23	Ráfaga	0:01
8	Prof. Pagliai	0:35		16	Locutora	0:08		24	Locutora	0:18
9	Ráfaga	0:01		17	Prof. Pagliai	0:55		25	Prof. Pagliai	0:30
10	Locutora	0:07		18	Ráfaga	0:02		26	Ráfaga	0:01
11	Prof. Pagliai	1:00		19	Locutora	0:15		27	Locutora	0:17
12	Ráfaga	0:01		20	Control	0:01		28	Prof. Pagliai	0:30
13	Locutora	0:22		21	Locutora	0:15		29	Ráfaga	0:01
14	Prof. Pagliai	1:02		22	Prof. Paglai	1:02		30	Locutora	0:09

En general el bloque N° 2 consta de las siguientes secuencias radiofónicas:

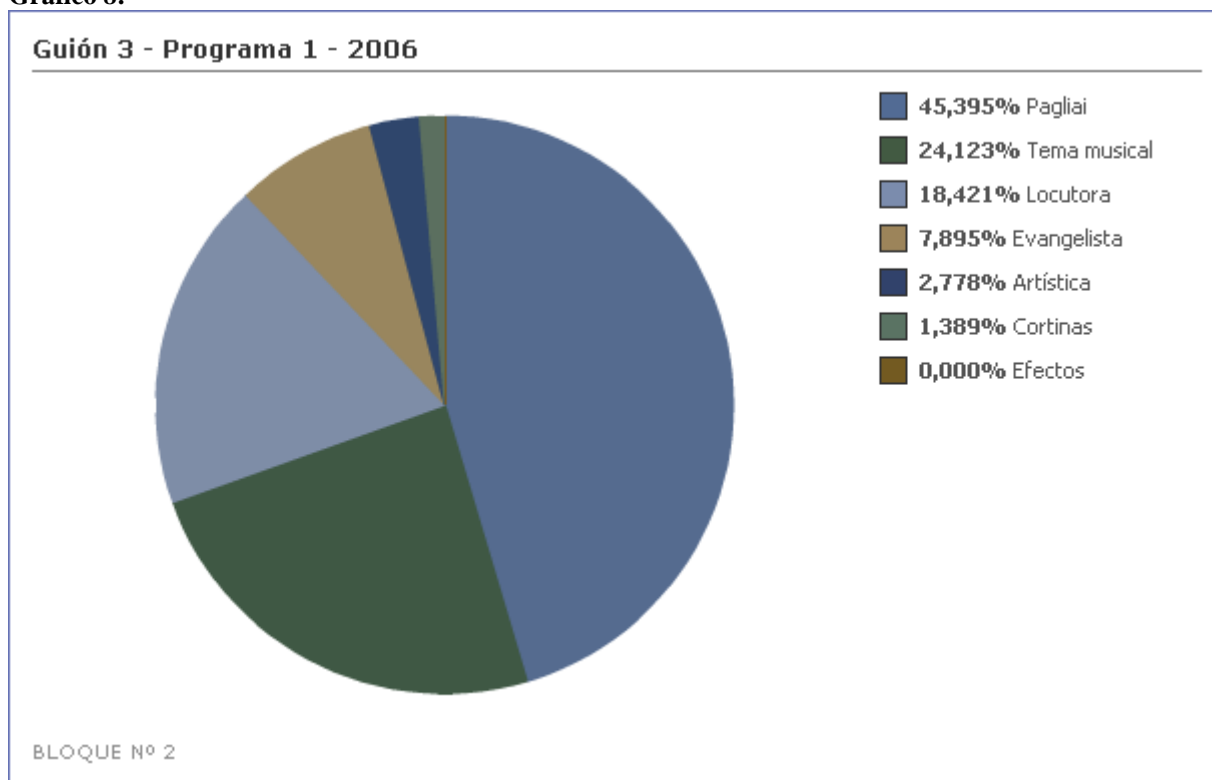
<b>Cuadro 36</b>							
Enlace artístico (12'')	>	Entrevista 8'25'')	>	Tema musical (3'30)	>	Enlace artístico(8'')	>
Columna (1'40'')	>	Enlace artístico (18'')	//				

La superioridad de la expresión verbal es otro aspecto recurrente en estas producciones (71,71 %), con una escasísima utilización de las cortinas musicales que apenas llega al 1,39 %, sumado al poco juego estético de este recurso sonoro, utilizándolo sólo a través de ráfagas que carecen de una función de puntuación, referencial o descanso perceptivo. Se destaca la inserción de los enlaces artísticos del programa y la nula utilización de efectos sonoros:

<b>Cuadro 37</b>						
Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistado	Columna (Evangelista)	Tema Musical	Cortinas	Efectos
2,78 %	18,42 %	45,39 %	7,90 %	24,12 %	1,39 %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 71,71 % aprox.</b>				<b>Total música/cortinas/efectos: 25,51 % aprox.</b>		



**Gráfico 8:**



**El tercer bloque** tiene una duración de 9 minutos con 56 segundos, organizado en las siguientes secuencias:

**Cuadro 38**

Enlace artístico (27'')	>	Entrevista 9"20'')	>	Enlace artístico (8'')	//
-------------------------	---	--------------------	---	------------------------	----

El eje principal de este bloque es una entrevista telefónica realizada al Lic. José Miguel Naharro, secretario del octavo congreso argentino de antropología social, motivo de la requisitoria periodística.

El formato utilizado es la entrevista pura, que en un primer momento parecería conformarse a través de preguntas establecidas, ya que no se notan repreguntas o solicitud de aclaración a respuestas de reducida claridad. En ese sentido la secuencia queda conformada mediante una línea narrativa de 9 minutos con 20 segundos de una locutora/periodista que pregunta y un profesional que responde, sin inserciones de parlamentos de contextualización ni otro elemento del lenguaje radiofónico.

Este espacio radiofónico consta de 21 segmentos sonoros (hablados), caracterizándose por la falta de abordaje de un tema central y/ o derivados específicos. Si la meta es acercar la ciencia a toda la comunidad, suena restrictivo enfocar la entrevista sólo a posibles interesados en participar o informarse de ese congreso de antropología social. Si el tema general de ese encuentro es “globalidad y diversidad: tensiones contemporáneas”, se podría tratar en particular esa problemática, que prácticamente se abordó de manera tangencial. Incluso a lo largo de ese espacio en ningún momento se dijo qué estudia la antropología y menos la rama de esa disciplina denominada “antropología social”.

La falta de circunscripción de un tema principal –planteo básico en una producción radiofónica- se verifica en el amplio abanico temático que surge de las preguntas formuladas por la locutora/periodista, la reducida contextualización y la nula aclaración o ampliación de respuestas de baja claridad o inconsistentes.

En los dos primeros segmentos de la entrevista se nota la respuesta excesivamente genérica del entrevistado, cuando podría haberse trabajado más el contenido temático referido a “globalidad y diversidad: tensiones contemporáneas”:

<b>Cuadro 39</b>		
<b>Seg</b>	<b>AUDIO</b>	<b>Observaciones</b>
8	LOCUTORA: El octavo congreso argentino de antropología social, se realizará en la ciudad de Salta del diecinueve al veintidós de septiembre de este año. El congreso es organizado por la carrera de antropología de la facultad de humanidades de la Universidad Nacional de Salta. <b>El tema general será globalidad y diversidad: tensiones contemporáneas. Para que nos explique el motivo de la elección de esta problemática</b> , estamos en diálogo aquí en Con ciencia y trabajo por AM 870 Radio Nacional, con el licenciado en antropología José Miguel Naharro, secretario del congreso. (T:00:00:34)	Introducción y pregunta sobre el tema general del congreso
9	LIC. NAHARRO (TELEFONO)... Conjuntamente a un proceso de globalización, nos encontramos con una fragmentación social cada vez mayor. Entonces esa especie de contradicción ha sido justamente el tema elegido para debatir como tema central dentro de este octavo congreso nacional de antropología social. (T:00:00:19)	Respuesta incompleta. Se podría haber solicitado ampliación, ya que es el tema central.

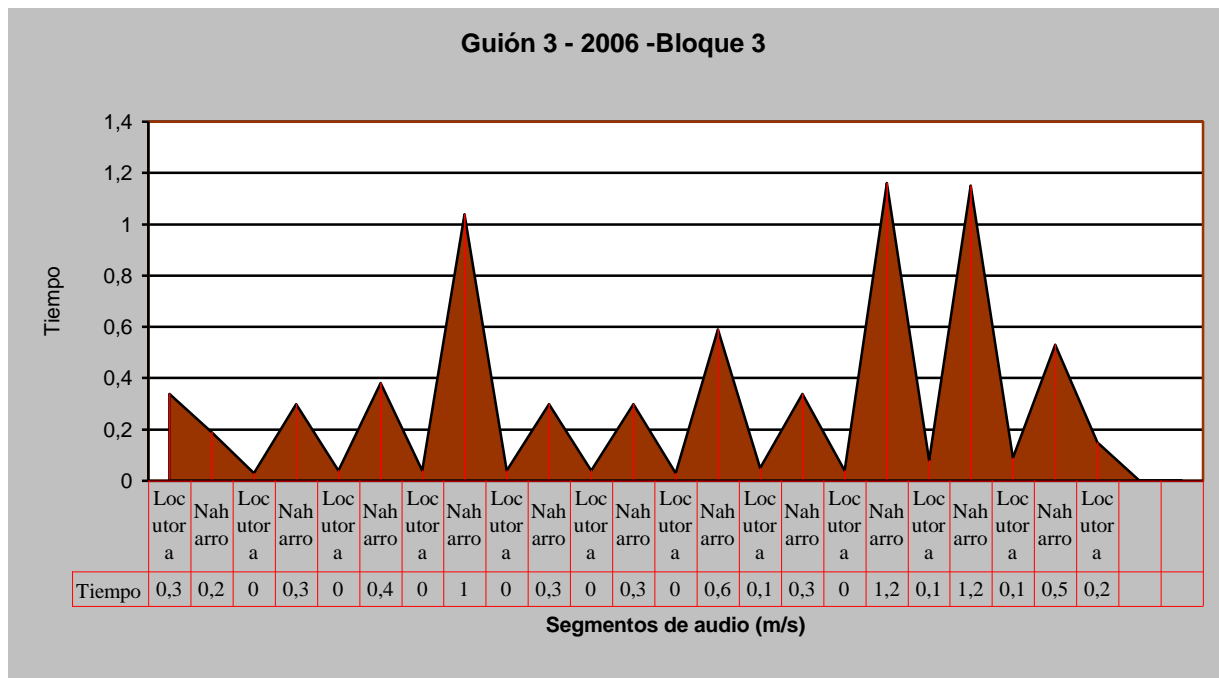
Después de esa respuesta, la locutora/periodista sigue con preguntas que se alejan considerablemente del tema principal. Posiblemente esas respuestas podrían haber sido canalizadas por la locutora para insertar parlamentos de contextualización. La abarcabilidad temática originada en las preguntas se encadena según estos segmentos:

<b>Cuadro 40</b>		
<b>Seg</b>	<b>AUDIO</b>	<b>Observaciones</b>
10	LOCUTORA:Cuál es la historia de la antropología social en la Argentina). (T:00:00:03)	Historia de la antropología
12	LOCUTORA: Con qué frecuencia se realizan estos congresos de antropología social?.	Frecuencia de los congresos
14	Habrá participantes extranjeros en el octavo congreso de antropología social) (T:00:00:04)	Participación extranjera
16	LOCUTORA: Cuáles serán las ponencias los temas que se presentarán en el congreso? (T:00:00:4	Ponencias
18	LOCUTORA: Qué cantidad de ponencias se estiman que se presentarán? (T:00:00:03)	Cantidad de ponencias
20	LOCUTORA:Cuál es actualmente la situación de la enseñanza de la antropología en la Argentina?. (T:00:00:05)	Situación de la enseñanza de la antropología en Argentina
22	LOCUTORA: Cómo influyen y cómo se aplican las nuevas tecnologías en antropología?. (T:00:00:04)	Aplicación de nuevas tecnologías
24	En este marco quería preguntarle los diferentes momentos políticos del país, influyeron y en qué medida en el desarrollo de la antropología? (T:00:00:08)	Antropología y los momentos políticos
26	LOCUTORA: Licenciado José Miguel Naharro finalmente quines quieran participar del octavo congreso de antropología social, cómo pueden hacerlo y dónde deben acercarse? (T:00:00:09)	Información para los interesados en participar

Así en casi 10 minutos de entrevista varios temas dominaron el espacio: Por un lado el motivo de la elección del tema del congreso; historia de la antropología; situación de la enseñanza de esa disciplina en Argentina; aplicación de las nuevas tecnologías y el desarrollo de la antropología en relación con los momentos políticos. Por otra parte se abordan temas pensando en una supuesta audiencia formada por “especialistas” o habituales asistentes o interesados en participar con frecuencia en los congresos; sobre la participación extranjera; sub-temas/ mesas y cantidad de ponencias; y por último información para los eventuales asistentes (ese dato podría haber sido proporcionado directamente por la locutora, y utilizar ese tiempo para respuestas ligadas directamente con el motivo o tema central del congreso).

En relación a los 21 segmentos en que se descompone la entrevista, se evidencian instancias sonoras de edición (cortes de la entrevista) que marcan tiempos de aire aconsejables para una entrevista de más de 9 minutos. Es decir el tiempo total de respuesta en aire del Lic. Naharro (entrevistado) es de 7'48", editado en 10 segmentos con tiempos parciales que sólo en tres oportunidades superan el minuto, pero que no exceden el minuto con 15 segundos. De ese modo la gráfica rítmica queda así conformada:

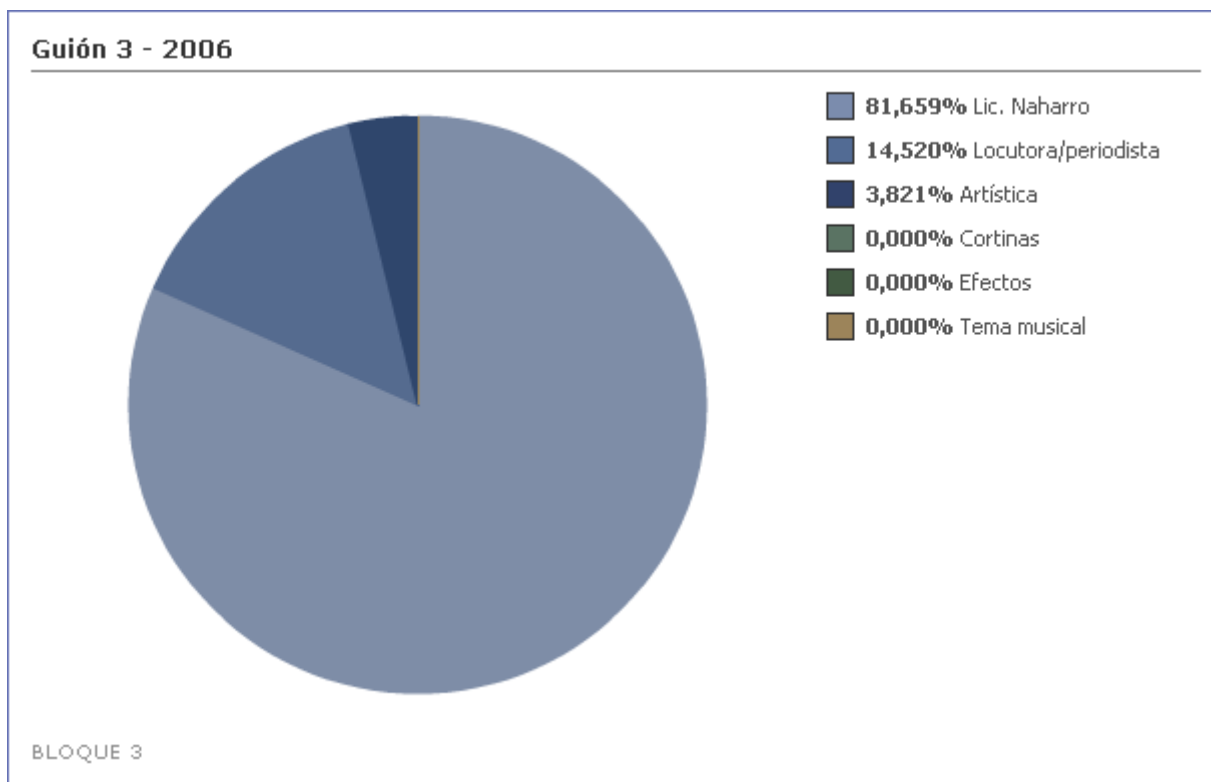
**Gráfico 9:**



Ref.: Locut: Locutora – Nahar: Naharro (entrevistado)

**En general el bloque 3** - conformado principalmente por una entrevista - ocupa más del 96 % de ese espacio por la palabra hablada, sin la utilización de cortinas, tema musical, efectos ni la incorporación de otro formato radiofónico, salvo los enlaces artísticos del programa:

**Gráfico 10:**



**Cuadro 41**

Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistado	Audio archivo	cortinas	Tema Musical	Efectos
3,82 %	14,52 %	81,66 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 96,18 % aprox.</b>						

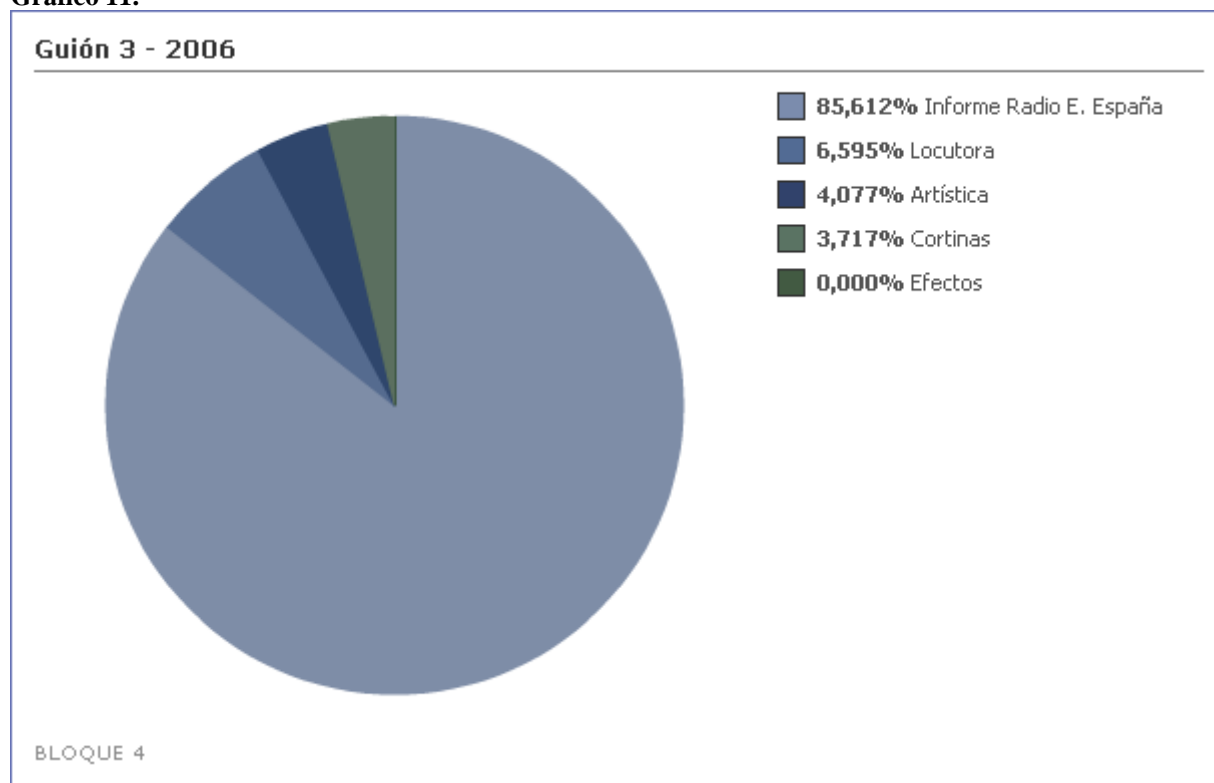
**El bloque 4** (el último del programa emitido en junio de 2006), está constituido por un enlace artístico, la presentación de la locutora de un informe de Radio Exterior de España, la emisión del informe a instancias del programa “Hispanorama” de la emisora española, cierre del informe de la locutora de Radio Nacional, dos encadenamientos artísticos, créditos del programa “Con ciencia y trabajo” y cortina final de cierre:

**Cuadro 42**

Enlace artístico (7'')	>	Locutora presenta Informe de R.E.E. (25'')	>	Informe de Hispanorama (R.E.E.) (7'14'')	>	Enlace artístico(7'')	>
Enlace artístico de cierre (20'')	>	Locutora > Nombra equipo programa (16'')	//	Cortina final out ( 25'')			

En este caso la inserción del programa “Hispanorama” no es analizado en su estructura porque es autónomo y no forma parte de un espacio parcial que integre una temática de producción del programa “Con ciencia y trabajo”. En ese sentido se considera sólo el tiempo que integra este último bloque de cierre, quedando el espacio con esta distribución:

**Gráfico 11:**



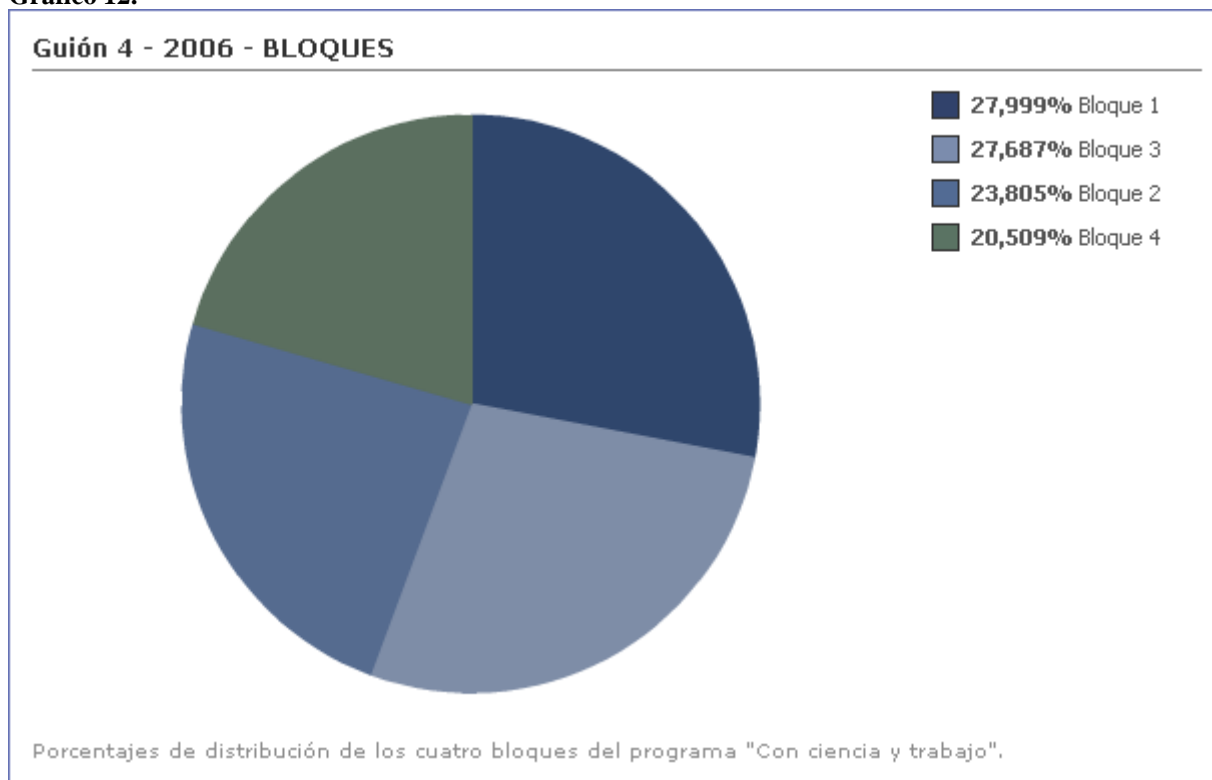
## Programa N° 4 (Guión N° 4) - 2006

Este cuarto programa de Con ciencia y trabajo fue emitido por LRA Radio Nacional el sábado 5 de agosto de 2006, de 06.00 a 07.00 hs. Se divide en 4 bloques, que a diferencia del programa anterior, está secuenciado de manera más rítmica y proporcional (los bloques), según el siguiente detalle:

Cuadro 43			
Guión 4	Contenido	Duración min/seg	%
Bloque 1	Hallazgo en Salta – Entrevista a Lic. Miremón / Noticias científicas.	15,29	27,99
Bloque 2	La proteónica- Entrevista Dra. Llera / Columna de Esther Díaz	13,00	23,80
Bloque 3	Relación entre ciencia y arte. Entrevista al Dr. Wagensberg/ Hallazgo paleontológico en S.Cruz – entrevista Dr. Novas / Noticias científicas	15,12	27,69
Bloque 4	Reportaje Taller de Periodismo científico / Cierre programa	11,20	20,59

Como puede apreciarse en el gráfico inferior en este programa se evidencia una distribución de bloques más homogénea:

Gráfico 12:





El **Bloque N° 1** consta de una entrevista, tema musical, enlace artístico, noticias de la ciencia y cierre artístico:

Cuadro 44							
Enlace artístico (39'')	>	Entrevista (arqueología) (10'32'')	>	Tema musical (2'20'')	>	Enlace artístico(11'')	>
Noticias científicas (1'41'')	>	Enlace artístico (8')	//				

En la primera parte de este bloque se aborda el hallazgo arqueológico-antropológico en Salta, a través de una entrevista realizada al Director del Museo de Altura de Salta licenciado Gabriel Miremón.

La entrevista de 10' 33'' se compone de 33 segmentos sonoros que sigue la estructura pregunta-respuesta. Esta instancia radiofónica carece también de un título central que circunscriba la temática. Tampoco se utilizan otros formatos y recursos del lenguaje radial: es decir, se percibe que la entrevista (grabada) tiene nula o reducida edición; no se aprecian parlamentos periodísticos de contextualización o anclaje, ni se aclaran respuestas de dudosa comprensibilidad. Se suma la elevada velocidad de emisión fónica del profesional consultado, que en varios casos produce un velamiento semántico.

Al igual que en otras realizaciones todo el espacio-entrevista suena a noticiero con una vaga introducción, para posteriormente iniciar la secuencia pregunta-respuesta, que a lo largo de 10 minutos podría producir fatiga y pérdida gradual de la atención.

Al no incorporar un título radiofónico que permita saber de entrada sobre qué se hablará, se tendría que trabajar con más intensidad en la introducción de la entrevista, con más razón cuando se trata de un acontecimiento que sucedió en 1.999. Si bien es pertinente retomar hechos que tuvieron trascendencia periodística en su oportunidad, se suele sugerir trabajar los elementos referenciales, porque no todos vivenciaron desde los “periodístico” ese acontecimiento. En este caso la introducción es dispersa y acude a una alusión devenida de la prensa gráfica al decir la locutora “la fotos impresionaron hace algunos años al mundo entero...”, en lugar de trabajar una narrativa radiofónica que incorpore por ejemplo una crónica con énfasis descriptivo sobre el hallazgo:

Cuadro 45		
Seg	AUDIO	Observaciones
12	LOCUTORA: <b>Las fotos impresionaron hace algunos años al mundo entero.</b> . . tres cuerpos de niños hallados en perfecto estado de conservación en el Volcán de Llullaillaco, a seis mil setecientos metros sobre el nivel del mar, en la provincia de Salta. <b>Bienvenidos</b> a una nueva emisión de Con ciencia y trabajo por AM 870 Radio Nacional. Para conocer más acerca de este tema, vamos a dialogar con el director del museo de arqueología de alta montaña, licenciado Gabriel Miremón. . . La primera pregunta licenciado es cuándo y <b>dónde</b> fueron hallados los niños de Yuyaiyaco. (T.:00.00.32)	Aquí sólo se dice que hallaron tres niños. No hay referencia directa sobre el aspecto arqueológico-antropológico. Abruptamente sin mediar una transición se da la bienvenida al programa. La locutora/periodista pregunta algo que ya dijo sobre el “dónde” fueron hallados.
13	LICENCIADO MIREMON (TELEFONO): Bueno como vos decías fueron hallados en el año mil nueve noventa y nueve en la cima del Volcán Yuyaiyaco a seis mil setecientos metros de altura-El Volcán Llullaillaco es el más alto de la cadena de los Andes, y ehh... fue elegido por las culturas precolombinas como un santuario de altura... más exactamente a los Incas para honrar y venerar a la montaña... (T.:00.00.21)	

En los programas radiofónicos de divulgación científica se hace necesario reducir el nivel de abstracción, en ese sentido para este espacio-entrevista podría haberse mencionado la posible datación de esos niños hallados en ese volcán de Salta.

En relación a cómo se encontraron los niños, en los segmentos 17 y 27 el entrevistado describe cómo estaban los niños en el momento del hallazgo. Esos Datos que podrían haber aportado en la introducción una imagen radiofónica más concreta sobre el tema: los chicos estaban momificados naturalmente por las características climatológicas de alta montaña:

Cuadro 46		
Seg	AUDIO	Observaciones
17	17. LICENCIADO MIREMON (TELEFONO): Bueno realmente un misterio la variación entre... la temperatura la humedad y la presión y la características... del aire a seis mil setecientos metros... <b>dieron esta momificación natural</b> en este caso por frío... realmente la disecación natural se da por disecación... se da por frío y hace que... se conservan de una manera única realmente... es para-para Salta un compromiso y un orgullo tener este patrimonio cultural... porque no tiene antecedentes en el mundo la calidad de conservación de estos cuerpos. (T.:00.00.31)	La idea de momificación natural de los cuerpos, sumado a una posible datación, aporta datos descriptivos-radiofónicos, que ayudan a circunscribir la temática, para la introducción y/o recursos de redundancia radiofónica.

27	. LICENCIADO MIREMON (TELEFONO):...y vamos publicando libros...vamos...abordando distintos temas. Por un lado se trabajó el tema de los cuerpos, pero no es solamente <u>las momias</u> de Lullailaco sino que es un museo de arqueología de alta montaña con lo cual tenemos otros tipos de piezas-ahora se van a investigar se va a empezar a trabajar sobre el tema de los textiles...los cuerpos estaban acompañadas por mas de ciento cincuenta objetos ...estos están siendo investigados analizados por lo pronto lo que se hizo fue inventariarlos y describirlos de manera científica y de ahí en más se van abordando distintos planos...y estrategias de trabajo. (T.:00.00.37)	
----	--	--

Recién en el segmento 28 la locutora/periodista advierte sobre esta palabra (momia) al solicitar la ampliación de una respuesta:

<b>Cuadro 47</b>		
<b>Seg</b>	<b>AUDIO</b>	<b>Observaciones</b>
28	LOCUTORA: Qué tipos de objetos eran éstos que acompañaban <u>a las momias</u> ?. (T.:00.00.03)	

En este caso la velocidad de emisión fónica del entrevistado es elevada, sumado a la reducción sonora del contacto telefónico, tornan en doble esfuerzo la aclaración de palabras o frases ilegibles, porque al no comprenderse esas palabras se produce la “la reacción en cadena de velamiento semántico”. Es decir que en la secuencia de decodificación sonora producirá una notable barrera de comprensibilidad al no entenderse por factores técnicos y fónicos las palabras o frases de inicio de la idea que se desea exponer:

<b>Cuadro 48</b>		
<b>Seg</b>	<b>AUDIO</b>	<b>Observaciones</b>
19	LICENCIADO MIREMON (TELEFONO): En la provincia de Salta no, dentro de la misma cultura y en la misma cadena montañosa sí, hay un ejemplo que es eh.../en di????(ilegible)/ en Cerro del Plomo en...Chile...y La Juanita en Arequipa en Perú...pero estos dos no-no pudieron ser conservados con...con propiedades así que se deterioraron y es lo que nosotros hemos logrado hacer en estos años del noventa y nueve a la fecha...el-el pudimos asumir el compromiso de la conservación y deee...y del-del cuidado del patrimonio. (T.:00.00.32)	

Así como no es aconsejable que en los programas de divulgación, un científico construya en su imaginario un destinatario-perceptor también científico (de la misma disciplina), tampoco es oportuno que el periodista en una instancia de entrevista se olvide de su destinatario-oyente, al

formular preguntas sin aclarar términos pocos conocidos o siglas de reducida o nula popularidad, como la de I.N.V.A.P que en los tres oportunidades que se la menciona nunca se dice de qué se trata:

<b>Cuadro 49</b>		
<b>Seg</b>	<b>AUDIO</b>	<b>Observaciones</b>
22	LOCUTORA: mmhemmm. Estas cápsulas de las que Usted me habla son los que diseñó especialmente el <b>INVAP</b> . (T.:00.00.05)	1) No aclara sigla INVAP
23	LICENCIADO MIREMON (TELEFONO): Son las que construye el <b>INVAP</b> las diseñó el ingeniero Bernasqui aquí en Salta...todo el trabajo deeee...científico, museológico y de investigación se ha realizado en Salta (mmm-meLOCUTORA) ...el INVAP lo que hace es la empresa que ganó la licitación y construye estas cámaras...con alta tecnología y...bueno ...realmente con un...cuidado muy especial por qué...te repito no hay antecedentes sobre el cuidado de-de-de este tipo de patrimonio...y así que vamos aprendiendo de lo que sí y de lo que no se debe hacer. (T.:00.00.32)	2) No aclara sigla INVAP. 3) No aclara sigla INVAP.

En general en este espacio los tiempos de respuestas están bien distribuidos; sólo en el segmento 31 el entrevistado formula un monólogo-respuesta de casi dos minutos. Las preguntas se circunscriben al tema que motiva la entrevista. Preguntas cortas y precisas con solicitud de ampliación en algunas respuestas. Sólo en el tramo final se formula una pregunta que se desliza de la temática central, pero que sirve para ilustrar las actividades del museo. Quizás hubiera sido conveniente formularla al principio, o bien desarrollar esos contenidos en un texto-parlamento inserto en el guión periodístico. De ese modo hubiera tenido un cierre radiofónico que refrescara al oyente el tema principal de la requisitoria periodística, y no un cierre vago (como la apertura) que no responde en su totalidad a las técnicas (creativas) sugeridas para los cierres (resumen) de este tipo de realizaciones en radio:

40. LOCUTORA: Mmehhmm... Licenciado como para finalizar esta entrevista, qué otras actividades se están desarrollando allí en el museo?. (T.:00.00.06)

41. LICENCIADO MIREMON (TELEFONO):... Bueno el museo tiene como siempre la disposición permanente... y exposiciones temporales- en este caso tenemos una de textiles y en agosto estamos inaugurando una nueva sala con una donación muy importante que ha hecho el doctor Mateo Goretti que es una momia salteña que durante ochenta y ocho años estuvo exhibida en colecciones privadas de Buenos Aires... y gracias a esta donación vuelve a Salta y vuelve sumándose al patrimonio cultural de la provincia así que- en agosto estamos inaugurando una nueva exposición con la momia de Chusca... y seguimos con los ciclos de danzas andinas con cuentacuentos con pequeños arqueólogos- todas actividades que se van programando quincenalmente para que la gente no sólo venga sino que vuelva al museo. (T.:00.00.44)

42. LOCUTORA:... (PAUSITA) Licenciado entonces quedamos entonces a la expectativa... de los niños de- de Lullaillaco de estos tres cuerpos... le agradecemos licenciado Gabriel Miremón... director del museo de alta montaña allí en la provincia de Salta... esta entrevista que ha concedido a Con Ciencia y Trabajo por Aeme ocho setenta Radio Nacional. (T.:00.00.18)

43. LICENCIADO MIREMON (TELEFONO):... Muchas gracias a ustedes. (T.:00.00.02)

44. LOCUTORA:... hasta luego. (T.:00.00.01)

Luego del cierre de la entrevista se emite el enlace artístico y - sin presentar- un tema de folclore argentino.

Posteriormente se emite un boletín compuesto por tres noticias sobre ciencia separado por ráfagas musicales. Este espacio entra abruptamente luego de una artística genérica del programa. Es decir que no es presentado como un espacio de noticias (breves), supuestamente de “actualidad” científica. La lectura del locutor es rápida, sin aclaración de conceptos o términos poco familiares. Falta la titulación de cada noticia y profundizar técnicas de redacción periodística para boletines radiofónicos:

Cuadro 50		
Seg	AUDIO	Observaciones
53	<p>LOCUTOR: Un grupo internacional de científicos advirtió que la tierra está al borde de una gran crisis de <b>biodiversidad</b>.            Representantes de trece naciones pidieron la creación de una organización que asesore, para la toma de decisiones en todo el mundo.            El grupo de trabajo según un informe publicado por la revista Nature, alertó que deben reducirse las diferencias entre los datos recogidos... por los expertos en biodiversidad y las políticas públicas.            Los científicos que firman la declaración... <b>consideraron que la situación</b> es aún más grave que el agujero en la capa de ozono o incluso del cambio climático. (T.:00.00.32)</p>	<p>Falta título.            Recordar o aclarar brevemente en qué consiste la “biodiversidad”, ya que es una palabra clave en esta noticia.            Mencionar (redundancia radiofónica) el hecho o referente en lugar de “...la situación”.</p>
	<p>LOCUTOR: Científicos británicos recrearon el <b>fenómeno mental de Jabou</b>.</p>	<p>Falta título.</p>

55	La revista New science publicó los resultados de experimentos con hipnosis...realizados, por científicos del Leeds Memory Grups. Los investigadores usaron hipnosis...para provocar únicamente la segunda parte del proceso de reconocimiento...con la idea de crear un sentido de familiaridad sobre algo que una persona no había visto antes. Las conclusiones...demostraron que las dos etapas de reconocimiento de un proceso, están separadas...lo que puede ayudar a descubrir las operaciones fundamentales de la memoria humana. (T.:00.00.32	No se aclara qué es el fenómeno mental de Jabou.  Noticia muy técnica para especialistas que requiere una redacción más clara.  Elevado índice de abstracción.
----	--	--

Según los tiempos parciales, en el primer bloque se han registrado los siguientes porcentajes de los elementos constitutivos del lenguaje radiofónico:

<b>Cuadro 51</b>						
Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistado	Audio archivo	Tema musical	Cortina musical	Efectos
4,28 %	24,93 %	54,20 %	0,00 %	16,22 %	0.40 %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 79,13 % aprox.</b>						

El **bloque N° 2**, de 13 minutos de duración, se descompone con las siguientes secuencias:

<b>Cuadro 52</b>							
<b>Enlace artístico (18'')</b>	>	<b>Entrevista (proteómica) (9')</b>	>	<b>Enlace artístico (27'')</b>	>	<b>Loc. Presenta a Esther Díaz (15'')</b>	>
<b>Enlace artístico (9'')</b>	>	<b>Columna Esther Díaz (3' 04)</b>	>	<b>Enlace artístico (9'')</b>	>	<b>Loc. Cierre columna (13'')</b>	
<b>Enlace artístico (27'')</b>	//						

El bloque comienza con una entrevista editada que se acerca a un informe radiofónico. El espacio consta de 22 segmentos, distribuidos con el testimonio de la profesional interviniente (Dra. Llera), algunas ráfagas musicales, y la incorporación de muy breves párrafos periodísticos de enlace, con reducido sustento de contextualización y referencialidad.

Aquí tampoco se aplica un título para este espacio radial que aborda un tema de complejidad referido al genoma humano, biología molecular y proteómica. Es la pieza periodística que presenta un escaso tratamiento radiofónico y el que reúne el mayor nivel de ilegibilidad semántica. Según el abordaje teórico de la primera parte de este trabajo, este bloque representa la

antítesis de lo que se entiende como comunicación de la ciencia, ya que por sus características parecería que una especialista (en proteómica y genética) le habla a sus pares o a lo sumo en algunas partes se estaría acercando a una clase para alumnos de una carrera como biología o similar. El alto nivel de abstracción y la escasa comprensibilidad se potencia con la escasa (o nula) referencias y aclaraciones en los parlamentos periodísticos.

En general la segmentación con las inserciones de la entrevista editada y los parlamentos, tienen una buena rítmica radiofónica, salvo en el tramo final (segmentos 27 y 28) en donde se encadenan los sub-espacios más extensos. Al igual que en espacios anteriores la música es utilizada casi de manera automática, con sonidos tipo ráfagas que no logran conformar una función radiofónica específica:

<b>Cuadro 53</b>										
Segundo bloque: Primera parte. Abordaje de la “proteómica”										
Seg	AUDIO	T/ m/s		Seg	AUDIO	T m/s		Seg	AUDIO	T m/s
9	Locutora	0:51		17	Ráfaga	0:02		25	Dra. Llera	0:30
10	Dra. Llera	1:00		18	Locutora	0:13		26	Ráfaga	0:02
11	Ráfaga	0:02		19	Dra. Llera	0:55		27	Locutora	0:30
12	Locutora	0:11		20	Ráfaga	0:02		28	Dra. Llera	1:41
13	Dra. Llera	0:46		21	Locutora	0:07		29	Ráfaga	0:02
14	Ráfaga	0:02		22	Dra. Llera	0:44		30	Locutora	0:18
15	Locutora	0:05		23	Ráfaga	0:03				
16	Dra. Llera	0:45		24	Locutora	0:03				

Desde el primer párrafo de introducción (a cargo de la locutora/periodista) se percibe la reducida referencialidad al no ampliar de manera sucesiva el antecedente. Por ejemplo el parlamento de apertura no se sitúa al oyente sobre lo que es el “genoma humano”, la biología molecular, las proteínas, etc.:

9. LOCUTORA: “Seguimos en Con ciencia y trabajo por aeme ocho setenta Radio Nacional. Hace ya algunos años que el **proyecto del genoma humano**, donde se intentaba **mapear el manual de instrucciones** que tiene cada ser humano, tuvo un gran auge científico.

Luego de los primeros trabajos sobre el genoma humano, **la biología molecular** experimentó un cambio muy importante. Los genes fueron perdieron importancia en las investigaciones para darle lugar a las proteínas.

Las proteínas son aquéllas que hacen que las células respiren, que...metabolice el medicamento que llega y ayuda a que la célula cumpla su función. La disciplina que estudia esto es la proteómica. En el Instituto Leloir hay un laboratorio que se dedica a estos estudios. La doctora Andrea Llera es parte de este proyecto...y miembro del laboratorio de terapias génicas del Instituto Leloir.”(T.:00.00.51)

La entrevista sobre proteómica del **bloque N° 2** dura 9 minutos, escoltada por enlaces artísticos:

**Cuadro 54**

<b>Enlace artístico (18”)</b>	>	<b>Entrevista (proteómica) (9’)</b>	>	<b>Enlace artístico (27”)</b>	>	
-------------------------------	---	-------------------------------------	---	-------------------------------	---	--

El lenguaje sumamente técnico, por parte de la profesional participante y de la reducida ampliación o contextualización en los textos-parlamentos periodísticos se evidencian en:

15. LOCUTORA: Los genes en el cuerpo humano contienen la información para hacer las proteínas.

16. DOCTORA LLERA (TELEFONO) – INSERT : Se...sabe que hay una diversidad mayor de proteínas que de genes porque, a pesar de que toda proteína está...ehmm...delimitada digamos por su secuencia que viene de la secuencia de los genes...en realidad después... de creada las proteínas dentro de las células sufre-eh puede sufrir...distintas modificaciones... que eh no están codificadas en su secuencia sino que están dadas por... la función de otras proteínas que están actuando concertadamente de acuerdo a...ciertos este caminos metabólicos particulares de las células-entonces se considera que... fácilmente hay un diez veces más proteínas...diversas que lo que está codificado en el genoma. (T.:00.00.45)

17. CONTROL: RAFAGA (T.:00.00.02)

18. LOCUTORA: Avanzar en estas investigaciones pueden aportar nuevos conocimientos al estudio contra el cáncer. En el Insituto Leloir se están buscando marcadores de los estadios de cáncer...Habla la doctora Andrea Llera. (T.:00.00.13)



Como se ha hecho referencia en los aspectos teóricos de la comunicación de la ciencia, no se trata de explicar cada palabra que se dice, porque se desvirtuaría cualquier intento de acercar la ciencia a la gente, además se estaría adhiriendo al modelo del déficit. Pero sí se hace necesario pensar y repensar estrategias comunicativas asociadas a aspectos técnicos de la comunicación radiofónica y de la comunicación de la ciencia. Un científico que le habla a otro científico, o alumnos están lejos de participar de instancias de divulgación; lo mismo que un periodista o productor periodístico que no corrige o reduce esa exacerbada unidireccionalidad. La comunicación científica no es una clase magistral, ni se erige como un espacio para el lucimiento en lenguaje encriptado, del científico ni del periodista.

Una locución que comienza con un “sabemos” podría significar una comodidad en la realización del espacio radiofónico, al no utilizar estrategias y formatos radiofónicos que implican “más elaboración”; o bien situar a la comunidad científica (y quizás periodística) en un saber que se aleja del saber cotidiano.

Qué es la codificación del genoma. Que significa codificar proteínas. Qué tiene que ver que una variedad de proteínas sea grande. En qué afecta la cuantificación en la codificación?. Esas y más preguntas podrían surgir luego de escuchar un débil texto o parlamento de supuesta referencia periodística:

21. LOCUTORA: Sabemos que el genoma codifica entre veinte mil y treinta mil proteínas...pero la variedad e proteínas es bastante más grande. (T.:00.00.07)

Ese parlamento es el antecedente de la inserción editada con la palabra de la Dra. Llera, que dice que: “No todas están expresando...”: QUIENES son las que no están expresando. Sigue con “las **fosforilación** de proteínas que...intervienen en...la transmisión de señales, por ejemplo de **señales de citoquinas** o de hormonas...y esas proteínas se fosforilan y se **desfosforilan es decir se les agrega un grupo fosfato o no de acuerdo a su estado de activación...**” A esta altura cualquier mortal que no esté medianamente al tanto con esta terminología estaría perdido. Además en ese mismo segmento dice que “**hablamos de ese número de cuatrocientas mil proteínas ...**” (cuando antes jamás se menciono ese número):

22. DOCTORA LLERA (TELEFONO) – INSERT “ No todas están expresando al mismo tiempo en una determinada célula...hay muchas...que en las que las diferencias están a nivel de pequeñas modificaciones que se les hace en las estructuras de proteínas que son las que...provocan o no una función-por ejemplo es muy clásica las **fosforilación** de proteínas que...intervienen en...la transmisión de señales, por ejemplo de **señales de citoquinas** o de hormonas...y esas **proteínas se fosforilan y se desfosforilan es decir se les agrega un grupo fosfato o no de acuerdo a su estado de activación**...Entonces eso agrega diversidad a las proteínas por eso...**(X)hablamos de ese número de cuatrocientos mil proteínas** cuando...se conoce que el genoma codifica para unos treinta y cinco mil genes”. (T.:00.00.44) - **(x)** En ningún momento se cita antes ese número.

En los segmentos siguientes se percibe por un lado, el escaso texto de contextualización periodístico, necesario en un tema de complejidad como el que se aborda (segmento 24). Por otra parte se insiste con una terminología técnica dirigida a un oyente/ público/auditor especialista o conocedor de temas sobre biología y genética (segmento 25) “...hay receptores de membranas que son los que permiten que las células se comuniquen entre sí...”.

24. LOCUTORA: Cada proteína tiene una función específica. (T.:00.00.03)

25. DOCTORA LLERA (TELEFONO) – INSERT : Están por ejemplo las proteínas queeee están encargadas de la respiración celular...las proteínas que están encargadas deeee...la digestión de ciertos estee...de ciertas proteínas que tienen que...de-desaparecer en un momento dado para no-no ejercer un función en demasía digamos ...hay proteínas que están asociadas a la síntesis de otras proteínas...**hay receptores de membranas que son los que permiten que las células se comuniquen entre sí**...así que cada-cada proteína tiene su función específica dentro de la célula. (T.:00.00.02)

La escasa consistencia de la redacción radiofónica, y el descuido u olvido o desconocimiento de las características intrínsecas a la decodificación en las emisiones radiales, en particular cuando se tratan de producciones con valor de complejidad agregado como las vinculadas con la comunicación de la ciencia, se ponen de manifiesto cuando no se aprovechan los momentos propicios para activar técnicas de redundancia radiofónica. En el segmento 27 correspondiente a un parlamento periodístico, se omite retomar sobre la conceptualización de la proteómica, que vagamente sólo se mencionó en la primera parte del espacio; es decir casi seis minutos atrás:

27. LOCUTORA: Con motivo de la investigación de la proteómica se creó en Argentina un club científico...este club se reúne desde dos mil cuatro cada mes, para intentar congregar a todos los que están interesados en el área. En esta especie de foro los científicos pueden debatir y conocer los nuevos avances en el tema. **La proteómica es como dijimos anteriormente una disciplina relativamente nueva**...la falta de recursos económicos en nuestro país...hace que se avance lentamente en las investigaciones. (T.:00.00.30)

El cierre refiere situaciones de redacción similares a lo planteado en el párrafo anterior.

Luego de mencionar quién habló y de dónde es, se incorpora un dato no oportuno para un final radiofónico: (segmento 30) "...Antes de terminar este bloque queremos resaltar que el desarrollo del estudio de la proteómica...está muy avanzado en Brasil y México y en menor escala en Chile"; quizás esa información complementaria podría haber tenido cabida en los parlamentos periodísticos precedentes:

30. LOCUTORA: Era la palabra de la doctora Andrea Llera...miembro del laboratorio de terapias génicas del Instituto Leloir y especialista en proteómica. **Antes de terminar este bloque queremos resaltar que el desarrollo del estudio de la proteómica...está muy avanzado en Brasil y México y en menor escala en Chile.** (T.:00.00.18)

En este bloque también predomina considerablemente el elemento del lenguaje radiofónico constituido principalmente por la palabra con casi el 89 % de total del tiempo:

<b>Cuadro 55</b>						
Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistado	Columnista	Tema musical	Cortina musical	Efectos
10,09 %	12,18 %	56,04 %	20,40 %	0,00 %	0.35 %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 88,62 % aprox.</b>						

El **bloque N° 3**, de 15 minutos de duración, se descompone de las siguientes secuencias:

<b>Cuadro 56</b>							
<b>Enlace artístico (10'')</b>	>	<b>Informe (Wagenssgerg) (6'54'')</b>	>	<b>Enlace artístico (12'')</b>	>	<b>Entrevista Novas (5'44'')</b>	>
<b>Enlace artístico (12'')</b>	>	<b>Noticias ciencia (1' 52'')</b>	>	<b>Enlace artístico (8'')</b>	>		

Luego del enlace artístico, la primera parte del 3er. Bloque está conformado por un informe (con entrevista editada) al Dr. Jorge Wagensberg. La edición se integra con textos-parlamentos a cargo de la locutora/periodista. El espacio consta de una apertura/presentación del informe y el desarrollo de las inserciones con los parlamentos. Se advierte una apertura (segmento 5) que no se

ajusta a lo que se escuchará, porque la locutora, luego de mencionar los temas que se abordaron en un programa anterior, dice que "...En este fragmento de la entrevista Wagensberg analizó la relación entre ciencia y arte...tomando como ejemplo los fractales"; cuando en realidad la edición se compone de dos secciones: la primera que efectivamente habla sobre arte y ciencia (segmentos 6 y 9) y la segunda se vierte una opinión sobre la interrelación entre historia-conocimiento filosófico y conocimiento científico (segmentos 12 y 14).

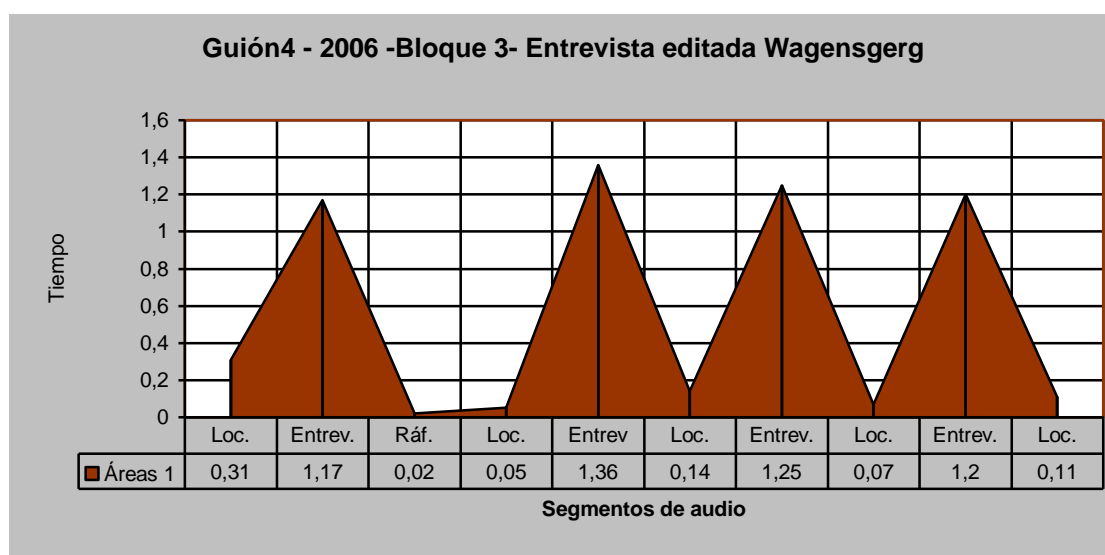
Dentro de la primera parte resulta interesante ver (y escuchar) como el entrevistado ilustra su discurso con comparaciones, dotando así a la respuesta en una narración que adquiere transparencia, ajustándose al relato radiofónico (segmento 9):

"...y yo creo que es interesante ver...si pensamos por ejemplo en las formas-en una forma como el hexágono...una belleza de un panal de abejas...es la armonía del hexágono porque el hexágono se repite en el espacio...es la belleza es...la repetición, dentro de un todo...y la inteligibilidad es ...por qué el hexágono o cómo es que emerge el hexágono...y ahí es buscar lo común entre diferentes todos, por ejemplo el hexágono lo vemos en un panal de abejas, el hexágono lo vemos en el caparazón de una tortuga...el hexágono lo vemos en el ojo de un insecto, el hexágono lo vemos en las baldosas con que Baudí pavimentó Barcelona...es decir...yo diría queeee...la conexión-un punto interesante de conexión entre ciencia y arte, está en la comprensión científica...y la belleza en arte..."

Al igual que en casos anteriores se recurre a la entrevista telefónica (editada) para este espacio. El sonido telefónico cuando no es bueno genera una interferencia dual que tiene origen técnico, pero que a su vez produce ruidos semánticos, intensificado en este caso por la rápida velocidad de emisión del entrevistado (español); estos aspectos de ilegibilidad se potencian con los cambios permanentes de intensidad, llegando a registrar curvas descendentes en decibeles que producen una especie de "palabras perdidas". Estos aspectos deberían tenerse en cuenta en toda la programación radiofónica, pero con más razón cuando se tratan de programas de comunicación científica, porque podrían generar velamientos adicionales.

En general los espacios constitutivos de esta entrevista-editada estarían con una buena distribución rítmico-radiofónica:

**Gráfico 13:**



Nota: aquí se muestra los cuatro segmentos de audio del entrevistado, con la gráfica piramidal relativamente pareja (corresponden a los segmentos hablados por el entrevistado)

En el tercer bloque de este programa participa una periodista o integrante del CONICET, quien conduce una entrevista sobre un hallazgo paleontológico en Santa Cruz.

El espacio de 5' 44'' es presentado a través de una entrevista directa sin párrafos explicativos o de ampliación a cargo de locutor o periodista.

La locutora en el parlamento-pie para el inicio de la entrevista, se vale de un recurso de reducida aplicabilidad radiofónica al pretender que el oyente “imagine” por encargo; cuando habitualmente se sugiere en teoría radiofónica la utilización de una narrativa que posibilite que la imaginación fluya naturalmente sin necesidad de indicar que a partir de determinado momento se debe imaginar (seg. 23):

23. LOCUTORA: **Usted se imagina** un dinosaurio del tamaño tal que pueda contener a un elefante?...En la provincia de Santa Cruz fueron halladas vértebras de un animal prehistórico que hacen pensar en un ejemplar de dimensiones extraordinarias. ...estamos en conciencia y trabajo por aeme ocho setenta radio nacional nuevamente con la presencia de Isabel Chitadini del CONICET. (T.:00.00.21)

En este texto de introducción se verifica una baja cohesión narrativa radiofónica porque luego del primer enunciado (sobre el elefante), sin mediar una transición o puente en el relato se pasa abruptamente a la noticia en sí: “... En la provincia de Santa Cruz fueron halladas vértebras de un animal prehistórico...” y de ahí a la muletilla del programa y la radio “estamos en conciencia y trabajo por aeme

ocho setenta radio nacional...”, para seguidamente anunciar a alguien: “...con la presencia de Isabel Chitadini del CONICET”. En este caso no se aclara quién es Chitadini, ni se decodifica la sigla CONICET.

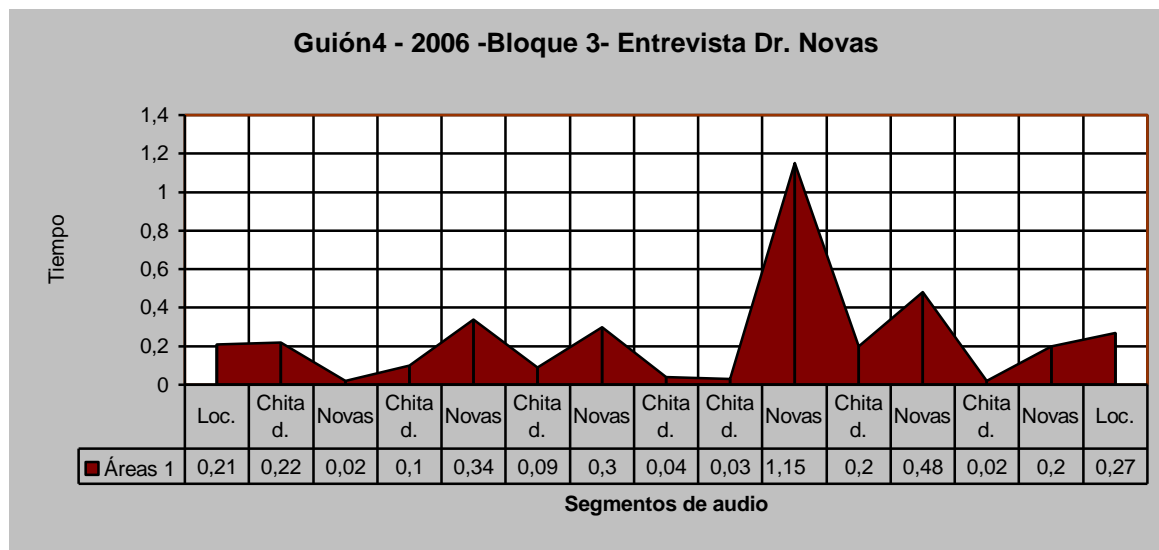
En relación al primer enunciado, se intenta establecer una comparación de tamaño recurriendo a un elefante para expresar las “dimensiones extraordinarias” de un dinosaurio, cuando rápidamente se sabe que los tamaños supuestamente “espectaculares” de estos seres pre-históricos eran –lejos– más voluminosos que un elefante. Además no sería necesario utilizar la figura del “contenido”, - es decir un animal dentro de otro - para intentar acercar una “comparación”.

Además en el caso particular del dinosaurio en cuestión se caracteriza por tener un cuello demasiado largo ya que era herbívoro (tampoco se menciona o se sugiere comparación sobre la altura del cuello y la forma de la cabeza).

En radio y en programas de estas características, la descripción-comparación cumple una función esencial que coadyuva precisamente a que –de manera natural- el oyente reconstruya figuras, dimensiones, peso, colores, olores, sonidos, sabores, etc (imagine), para que participen (y ayuden) en el complejo proceso de decodificación-interpretación.

En general la entrevista (con las características de una comunicación al aire sin editar) tiene un tiempo radiofónico y una estructuración rítmica aceptables, que sin ser extenso presenta un solo segmento-respuesta que supera el minuto (1’15”) - que se percibe en la gráfica -, pero que no desajusta la segmentación general de ese espacio:

**Gráfico 14:**



La parte final del tercer bloque, está conformado por un boletín científico de 1 minutos con 52 segundos, constituido por tres noticias en total separadas por ráfagas musicales. Por el contenido de estas noticias, parecería que este programa de divulgación científica está dirigido a una audiencia universitaria, de investigadores y artistas. Si así fuera se estaría alejando de un espacio de divulgación, cuyo principal objetivo es acercar la ciencia a toda la comunidad y no a un grupo específico. Al escuchar ese boletín se estaría abonando la idea de que la ciencia sólo es para artistas e investigadores o universitarios conectados a Internet; además las tres noticias finalizan con la cita de una página en la web para los que deseen ampliar la información:

1	“El Fondo Nacional de las Artes ofrece becas nacionales para proyectos grupales...”
2	“El ministerio de educación y el servicio alemán de intercambio académico realizan la convocatoria anual de becas...”
3	“La Universidad de Salamanca convoca a la vigésima edición de los cursos de post grado en derecho...”

Como en los anteriores bloques en el N°3 se evidencia la ausencia total de efectos de sonidos, la reducida utilización de cortinas musicales ( 2,55 %) y el contundente tiempo conformado por la palabra de entrevistados y locutores que totalizan casi el 95 % del total general del bloque:

<b>Cuadro 57</b>						
Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistados	Columnista	Tema musical	Cortina musical	Efectos
3,25 %	23,45 %	70,74 %	0,00 %	0,00 %	2,55 %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 94,19 % aprox.</b>						

Para **cuarto y último bloque** de este programa se recurre a un reportaje sobre un taller de periodismo científico que se desarrolló en 2006 en la Universidad de California, San Diego en Estados Unidos.

El espacio –siguiendo con la rutina de esta programación – no tiene título, dura 9 minutos con 56 segundos y se descompone en 22 segmentos según este detalle:

<b>Cuadro 58</b>			
<b>Seg. Nº</b>	<b>Participante / AUDIO</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Observaciones</b>
1 al 6	Artística	7''	Enlace artístico.
7	Locutora	1' 01''	Presentación del reportaje (contextualización).
8	Insert Rector De la Fuente	1' 13''	
9	Ráfaga musical	2''	
10	Locutora	6''	Enlace de continuidad.
11	Insert De la Fuente	1' 09''	
12	Ráfaga musical	2''	
13	Locutora	24''	Texto-pie para Dr. Lagnano (se refiere a la tuberculosis).
<b>14</b>	<b>Insert Dr. Lagnano</b>	<b>53''</b>	<b>Audio ilegible, el 50 % con ruido de fondo. Habla rápido, lo que torna aún más difícil la decodificación-interpretación.</b>
15	Ráfaga musical	2''	
16	Locutora	10''	Enlace de continuidad.
<b>17</b>	<b>Insert Dr. Lagnano</b>	<b>33''</b>	<b>Habla rápido, se pierden palabras técnicas y gran parte de la explicación médico-científica. Situación que torna difícil la decodificación-interpretación.</b>
18	Ráfaga musical	2''	
19	Locutora	13''	Parlamento de anclaje que no remite ni al audio editado antecedente ni precedente.
20	Insert Dr. Lagnado	30''	
21	Ráfaga musical	2''	
22	Locutora	40''	Enlace de continuidad y buen anclaje audio de inserción.
23	Insert Riadi	53''	Periodista de Chile.
24	Ráfaga musical	2''	
25	Locutora	12''	Enlace de continuidad narrativa.
26	Insert Guzmán	1' 31''	Periodista de Colombia
27	Ráfaga musical	2''	
28	Locutora	9''	Cierre incompleto.

El componente tecnológico es un aspecto que suele estar descuidado en la radio en general, cuando tendría que tenerse más en cuenta ya que es el sonido la materia prima de este tipo de comunicación. El descuido de este importante aspecto genera –como se comentó anteriormente– una dificultad adicional en el intento de interpretar el tema científico que se está sintonizando (segmentos 14 y 17) sumándose una nueva dificultad en el caso de que el entrevistado tenga una velocidad por encima de la media sudamericana.

La coherencia narrativa es otro elemento que se suele desatender en el complejo proceso de montaje radiofónico, como en la presente secuencia, en donde el parlamento de contextualización de la locutora (seg. 19) queda “descolgado” del audio de inserción precedente y más aún del parlamento-pie al segmento editado posterior (seg. 20):



19. LOCUTORA: **Para el doctor mexicano Rafael Legnano Laborín** se hace indispensable reuniones como la del taller Illy...en la que se reúna a periodistas de toda América Latina...y a políticos...para lograr mayor financiación en la investigación. (T:00:00:13).

20. CONTROL. DR. LAGNANO (INSERT)...y hacer compromisos...firmados...de lo que se tiene que hacer...**los políticos deciden en base de lo que es popular por lo que le va a atraer votos**...la tuberculosis no es popular ya lo mencionaba bien en la sala...es un estigma...como que lo quieren poner debajo del tapete...ahhh necesitarían asesorarse la gente que nos dedicamos a esto...decirle oiga mire se requiere esto-esto y esto, y yo requiero de Usted estas condiciones...y firmar convenios...eso es lo que se requiere mientras no exista el compromiso político no va a funcionar esto. (T:00:00:30).

(En realidad más que referirse al taller de periodismo el Dr. Lagnano se refiere a la falta de compromiso político para reducir o en el mejor de los casos eliminar la tuberculosis).

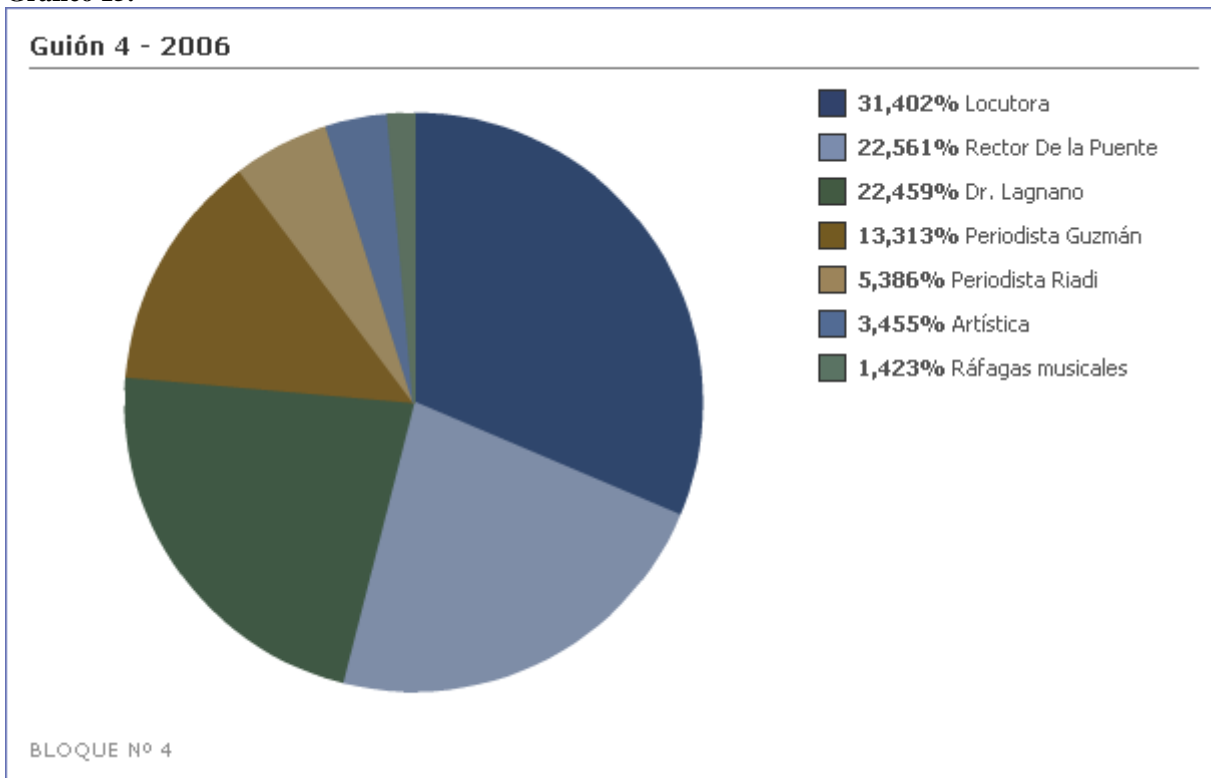
Aspectos vinculados a la redacción periodística radiofónica se evidencian con la falta de enunciación del referente, recurriendo a la utilización de pronombres y otras figuras que producen un esfuerzo adicional en el intento por identificar en la decodificación radiofónica, al elemento conector de referencia (segmento 28):

28. LOCUTORA: Los próximos pasos **de esta red**...será la creación de una página web y de un boletín informativo...para la divulgación de la ciencia de América Latina.

En este caso particular remitir el referente es un dato importante (Red Latinoamericana de Divulgación Científica), porque el segmento 28 es el cierre de todo el reportaje.

En general el bloque N° 4 del programa 4, constituido únicamente por un reportaje, - como en todas la producciones analizadas - está conformado por un elevado porcentaje de palabra hablada; también aquí el recurso cortina musical o ráfaga musical, es utilizado casi de manera automática sin que logre cumplir ninguna de la funciones de complemento narrativo sugeridas para producciones de esta complejidad:

**Gráfico 15:**



**Cuadro 59**

Artística	Locutores/ Periodistas	Entrevistados	Audio archivo	cortinas	Tema Musical	Efectos
3,45 %	31,40 %	63,71 %	0,00 %	1,42 %	0,00 %	0,00 %
<b>Total expresión verbal: 95,11 % aprox.</b>						

## 16. Conclusiones

Sin ánimo de pretender agotar el tema en esta primera aproximación, se pueden inferir las siguientes conclusiones preliminares:

En el caso de Radio Nederland se puede inferir que carece de una estructura estandarizada. Los roles de los profesionales intervinientes es intercambiable (multifuncionalidad). Las respuestas de los invitados son monólogos extensos en donde no se clarifican los enunciados complejos. El programa “Ciencia y Salud” carece de elementos artísticos y de un formato general habitual, lo que genera una falta de identidad programática. La mitad de los especialistas consultados son españoles, registrándose un interés en incorporar participantes latinoamericanos (argentinos con el 20 % y después se ubican cubanos, chilenos y peruanos). Del total de consultados la mujer representa sólo el 15 % y aproximadamente el 95 % del total de entrevistados son profesionales universitarios.

“Ciencia y Salud”, dedica el mayor porcentaje de sus producciones a las ciencias médicas, ocupando las monografías, radio-reportajes-monólogos y entrevistas el 41, 17 %, luego se ubica las energías renovables con el 23,52 %. En los espacios de noticias breves (misceláneas) las ciencias médicas integran el 61, 53 del total de esos sub-programas. Se evidencia además una reducida presencia de temas vinculados con las ciencias humanas con sólo el 3,50 % del total general.

En estas producciones se comprueba la existencia de una exagerada presencia del monólogo expositivo que es una de las formas expresivas de la palabra. Esta expresión verbal o palabra hablada ocupa el 94, 36 % del total, mientras que la música está relegada con el 3,50 % y los efectos sonoros con sólo el 2,14 %. Esta situación sumada a la discontinuidad y falta de identidad programática, la baja transcodificación del mensaje científico y la desvalorización de las limitaciones de la comunicación radiofónica, estarían sugiriendo que con esas características, resulta inapropiado producir programas de divulgación científica con una duración aproximada de 28 minutos continuos. Se parte del supuesto que la atención está relacionada con las características expresivas del estímulo sonoro. Si en los programas de formatos convencionales es necesario renovar constantemente la atención del oyente, en las producciones de divulgación científica ese aspecto de cambio rítmico-radiofónico adquiere una gravitación mayor. En ese

sentido es dable tener en cuenta que la duración constante de una misma fuente sonora, sin que se produzca modificaciones en su modulación, intensidad o melodía, produce el fenómeno psicoacústico conocido como “fatiga auditiva”, actuando negativamente en la atención del oyente.

En relación a los sub-programas que integran “Ronda de actualidades” de Radio Nacional de España se destacan por la estandarización de sus rutinas de producción, tanto artísticas como de realización de contenidos, dotando al espacio de coherencia programática y facilitando su identificación por parte de los radio-oyentes. En las producciones españolas el 100 % de los consultados son españoles. Aquí también las mujeres invitadas tienen una reducida representación equivalente sólo al 10,25 %. Otro dato que se infiere es que en un 69,09 % de programas interviene un invitado, reduciendo la posibilidad de escuchar otra variante (o campana) sobre el tema que da origen a la emisión.

Al igual que en los programas de Radio Nederland y en los de Radio Nacional de Argentina, en “Ronda de actualidades” se constata que los productores de estos espacios de divulgación, establecen una asociación directa entre ciencia y científicos, en detrimento de una concepción holística que integre ciencia-científicos y ciudadanos no científicos. Este hecho se verifica a través de la participación de sólo un 5,06 % de personas integrantes de asociaciones civiles que no forman parte de la comunidad científica.

En “Ronda de actualidades” -del mismo modo que en las producciones de las otras emisoras - se produce un desequilibrio entre la información semántica y la información estética con una preeminencia por la expresión verbal expositiva que registra el 89,90 % del total de programas, dividido en 66,40 % de intervención de los invitados, la moderada participación del locutor con el 23 %, y la locutora del cierre pre-grabado con el 0,50 %. Las cortinas musicales representan el 7,39 % y los efectos sonoros con apenas el 0,35 %.

En menor medida que en los programas de la emisora de Holanda y de Argentina, en estas producciones también se han detectado diferencias de niveles entre las voces de los locutores/periodistas e invitados y también diferencias de intensidades entre los propios participantes/invitados. En estas circunstancias las voces de locutores y periodistas siempre se destacan en desventaja de los entrevistados. En ese sentido se sugiere comprender y revalorizar la noción tecnología, integrada a través de los recursos técnico-expresivos de la reproducción sonora.

Teniendo en cuenta la noción oyente, como el elemento en la cadena significante que asigna significado al mensaje sonoro, y atendiendo a los factores de atención que intervienen en el proceso de decodificación e interpretación, desde este estudio exploratorio se considera oportuno y relevante el espacio total aproximado de 9 minutos para la emisión de cada sub-programa de “Ronda de actualidades”. Si bien se han detectado falta de clarificación en algunos enunciados emitidos por los invitados, en la mayor parte de estas producciones se percibe una importante tarea de montaje radiofónico, que posibilita que esas producciones se aproximen a una media aceptable.

“Con ciencia y trabajo” de Radio Nacional de Argentina, presenta un título preferentemente para la gráfica, porque en la oralidad radiofónica se pierde el juego de palabras al que se pretende llegar porque podría escucharse “Conciencia y trabajo”, que entre otras interpretaciones puede entenderse como “conciencia por el trabajo”. El programa registra diferencias entre los desarrollados en 2004 y los sintonizados en 2006. Los primeros de media hora, tienen una estructuración que se acerca – en líneas generales- las características del lenguaje radiofónico. Los de 2006 –de una hora de duración - parecerían seguir la estructura de un noticiero en detrimento de otros formatos radiofónicos.

De los resultados obtenidos se podría deducir que la audiencia-objetivo es la comunidad científica, universitaria o especializada en alguna temática expuesta, con la presencia sólo de profesionales o investigadores y la ausencia de otros actores como podrían ser integrantes de sociedades, organizaciones no gubernamentales o la opinión de gente no especialista.

A diferencia de los programas europeos, el espacio de Radio Nacional se destaca por contar con elementos artísticos constituidos por separadores, aperturas y cierres del programa y piezas de esa índole que identifican a la emisora, al programa, y de algún modo se permiten tener una lectura sobre la concepción de comunicación científica inmanente a esa producción.

La reducida utilización del lenguaje radiofónico se evidencia a través de extensos monólogos de los entrevistados, acompañados por demasiadas conceptualizaciones en un solo segmento sonoro, con multiplicidad temática al no quedar focalizado un tema central o principal, sumándose la falta de contextualización o elementos de referencialidad. Al igual que en los programas europeos la palabra hablada ocupa aproximadamente el 90 % de la realizaciones, con escasa presencia de

cortinas musicales (o utilización sin que cumpla función de puntuación, ambiental o descanso perceptivo), y la ausencia total de efectos sonoros.

La información es único género utilizado, y dentro de éste la entrevista telefónica es el recurso recurrente. La ausencia total de títulos en cada abordaje es otro rasgo distintivo; su implementación ayudaría al oyente a ubicarse en el tema.

Al igual que en los programas Ciencia y Salud (Nederland) y Ronda de Actualidades (España), en Con ciencia y salud, hay un descuido producidos por los ruidos semánticos y tecnológicos: falta de aclaración de enunciados complejos; elevada velocidad fónica de periodistas y entrevistados; deficiencias sonoras en las entrevistas telefónicas; intensidades de emisión marcadamente asimétricas, escasa utilización de la técnica “redundancia radiofónica”, y falencias en la escritura radiofónica (escribir para el oído). Todos estos aspectos generan interferencias adicionales en la decodificación-interpretación de la comunicación de la ciencia a través de la radio.

## 17. Sugerencias

### 17.1. Revalorizar el sonido radiofónico como fuente de creación<sup>105</sup>

En la radio en general y en los programas de divulgación en particular, se percibe una preeminencia por el contenido y una infravaloración de la forma situándola como un componente adicional o secundario. No se estaría interpretando de esa manera que la forma es un sistema integrante del contenido que viabiliza una descodificación armónica y placentera.

En ese sentido se estima conveniente presentar las producciones radiofónicas, teniendo en cuenta el contenido intrínseco que motiva esa realización, concebida en un marco general que plantee el goce de lo estético.

*...cualquier análisis del discurso radiofónico debe considerar no sólo los contenidos que presenta y el contexto en que se produce, sino también los recursos expresivos que utiliza.*<sup>106</sup>

Precisamente el enfoque estético deviene de la puesta armónica de los elementos que integran el lenguaje radiofónico: música, efectos, palabras y silencios; elementos generadores de un abanico permanente de maleables recursos expresivos. Para la articulación de estos recursos muchas veces olvidados, se hace necesario retomar la variedad de géneros, formatos, diseños y estructuras de producción y realización radiofónica. No es intención de este trabajo enumerar cada uno de ellos, ya que se pueden encontrar en varios manuales de producción y realización. Sí se considera importante conocer, reconocer y experimentar con la variedad de “formas” que tiene la radio para una comunicación profunda, dinámica y que no suene acartonada.

---

<sup>105</sup> Toledo, Ricardo Daniel, *El sonido radiofónico como fuente de creación estética*. Parte de estas sugerencias fueron presentadas como “adelanto de tesina” en las Jornadas Nacional de Arte, Educación y Comunicación, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de San Luis, marzo de 2006.

<sup>106</sup> Haye, Ricardo, *El Arte Radiofónico*, Documento de Cátedra, Comunicación Radiofónica II, Universidad Nacional del Comahue, 2001

La aplicación de toda esta completa gama de recursos, generará más adhesión en el acto de percepción sonora. Este dato es importante atendiendo a las desventajas que supone la comunicación radiofónica como fatiga, fragilidad, unisensorialidad, distracción, etc., sumado a esto la complejidad que entraña la estructuración de mensajes de divulgación científica a través de la radio. En este contexto, la producción de estas comunicaciones sobre la ciencia, deberían tener como referencia permanente que tenemos como único soporte al sonido. Si bien para algunos esto estaría marcando una notoria desventaja, para otros, esta “limitación” propicia una de las principales posibilidades expresivas del medio, al activar por intermedio del canal auditivo, una completa gama de sensaciones e imágenes sonoras.

## **17.2. La imaginación en la radio**

La imaginación en la radio es señalada por varios teóricos como una de sus ventajas. Mario Kaplún<sup>107</sup> habla del poder de sugestión de la radio: “...lanzamos el mensaje al aire y el radioescucha echa a volar su imaginación”. La imaginación en la radio está relacionada con el sentido auditivo, que desde la psicología refieren que es el que está más interrelacionado a las vivencias afectivas de las personas, de ahí que otra de las ventajas de la radio radica en la comunicación afectiva que genera.

La radio de hoy registra varios antecedentes sobre la infravaloración del sonido desde el punto de vista de la producción y el sonido analizado desde la captación y percepción por parte del oyente. Así se escucha un “maltrato sonoro” en las grabaciones registradas en exteriores; notas periodísticas grabadas de manera deficiente, que aún siendo de reducida legibilidad por los propios productores y periodistas optan por emitir las. Varias emisoras entienden la digitalización como la adquisición del último software de automatización con la mejor placa de sonido, pero sus reporteros siguen haciendo las notas con los clásicos grabadores analógicos pseudo profesionales “tipo periodista”.

Hasta en este tiempo de informatización, se suele presenciar la reproducción de notas sin editar y directamente desde el locutorio o estudio, utilizando la técnica casera de “parlante a micrófono” con la consiguiente degradación del sonido. Con la proliferación de teléfonos celulares, es

---

<sup>107</sup> Kaplún, Mario, *Producción de programas de radio*, 1978.



habitual presenciar el triste cuadro de entrevistados que pujan por hacerse entender, mientras la comunicación se entrecorta permanentemente, la voz “acuática” se torna inaudible o la incomunicación avanza al punto de ser familiar el clásico ruido a “fritura”. Las descompensaciones de fuentes o unidades periféricas es otra anomalía habitual: se escucha una entrevista en vivo con notorios desniveles entre los participantes; entrevistas grabadas o telefónicas más bajas o más fuertes que la voz del locutor o periodista; el pase a una tanda comercial (grabada) tan fuerte que sacude hasta al más atento oyente.

Revalorizar el sonido como materia prima en la comunicación radiofónica, implica la nivelación entre los componentes del lenguaje radiofónico, la noción oyente y el dispositivo tecnológico. De nada sirve por ejemplo, lograr una buena entrevista al aire o editada si en el momento de la reproducción resulta parcial o totalmente ilegible. Como señalan Muñoz y Gil<sup>108</sup>, el soporte tecnológico incide en la forma y en el fondo de la comunicación, en ese sentido “la radio determina que el mensaje se ciña sensorialmente al sonido: cualquier deformación sonora supone en la radio una degradación del mensaje”.

Se entiende desde este trabajo que la infravaloración del sonido no tiene únicamente anclaje en el componente técnico. También se registra en el orden estético y semántico, determinado por el uso incorrecto de los tiempos de exposición de los participantes, por ejemplo entrevistados que en lugar de interactuar con el periodista o conductor, emiten un monólogo tedioso que oscurece la trama total de la producción. Contenido informacional que no apela a ejemplos, comparaciones (en algunos casos metáforas) fácilmente identificables en las experiencias de la vida cotidiana; ritmo o velocidad del hablante (o locución) (muchas veces demasiado acelerado) que no permiten un seguimiento y descodificación de ese contenido.

Para contrarrestar estas situaciones a veces producidas por la desatención del proceso de comunicación radiofónica y otras veces por una comodidad y liviandad en la producción y realización, habría que interpretar que el sonido en la radio está cargado de dinamismo al transformarse en imagen mental. Estas imágenes coadyuvan a que la descodificación sea posible a través de las imágenes auditivas. Se trata de un sistema que posibilita la “traducción” de esos sonidos, para imaginar los hechos que acompañan el relato y así intentar comprenderlos.

---

<sup>108</sup>Muñoz, José Javier y Gil, César, *La radio: teoría y práctica*, 2ª Edición, Instituto Oficial de Radiotelevisión Española, Madrid, 1994

Siguiendo a autores como Blakemore, Rosa , Marina, Kosslyn, y Diller, Soangas Perez<sup>109</sup> de la Universidad de Santiago de Compostela, señala que las imágenes auditivas posibilitan al oyente construir en su cerebro una imagen de lo que escucha. Este fenómeno denominado “compensatorio” se activa sin necesidad de presenciar o contemplar directamente el hecho o el objeto, incluso sin haber visto antes lo relatado, se puede desencadenar el proceso imaginativo a partir de una descripción o asociación de ideas. Teniendo como referencia el poder evocador del sonido, la imagen auditiva se origina a partir de los referentes almacenados en el cerebro. En ese sentido es dable recurrir a relatos radiofónicos que apelen a las experiencias de los oyentes.

En particular Soangas Pérez, acude a Diller al hacer referencia que el ser humano no interpreta de manera aislada, más bien tiende a relacionar y a buscar una comprensión global, porque cada estímulo recibido es un disparador para activar otros pensamientos. En particular en la imagen auditiva “el grado de precisión no es el mismo que el que se da en una contemplación directa, pero la fidelidad puede ser elevada si los datos utilizados en la narración-descripción son los adecuados” .

La imaginación en el proceso de percepción radiofónica, es un sentido interno, que le permite al oyente construir una imagen. Esa acción se concreta a partir de la capacidad de percepción multisensorial del oyente. Aquí es válido aclarar que la memoria y lo que tiene ahí almacenado juega un rol importante, pero la participación de la memoria en el complejo cuadro de asociaciones no depende exclusivamente de las imágenes auditivas, sino que concurren imágenes de todo tipo. Se hace mención a la memoria, porque toda la construcción de imágenes auditivas, generará una traslación al pasado. Se trata de una evocación de las experiencias anteriores, que se desencadena en el presente comunicativo, amalgamando así asociaciones mentales pretéritas y actuales<sup>110</sup>. Es la memoria sonora la que puede configurar a la radio en una fuerza potente y es el sonido el que propicia sondear en los bancos de la memoria humana, permitiendo así la concreción de encuentros maravillosamente creativos<sup>111</sup>.

Tener presente las experiencias del oyente y las relaciones que éste activa en el momento de la descodificación son factores importantes que pueden incidir favorablemente para que la

---

<sup>109</sup> Soangas Pérez, Xosé, *La descodificación en la narración sonora: las imágenes auditivas*, URL: <http://www.campusred.net/>

<sup>110</sup> Balsebre, 1994.

<sup>111</sup> Elmes, Simón, *Texturas sonoras radiofónicas. Una pobreza muy moderna*, Revista TELOS, N° 60, julio-septiembre de 2004

comunicación tenga más posibilidades de ser interpretada. Así el oyente necesita un referente previo para que se pueda desencadenar el mecanismo que permita asociarlo a los estímulos que escucha.

En las narraciones radiofónicas generales y en los programas de divulgación de la ciencia en especial, son importantes los detalles sobre la morfología y también los tamaños o dimensiones de los objetos concretos o aproximados, su naturaleza y ubicación. Según Soengas Pérez la falta de referentes, provocará que la imagen se arme principalmente a partir de la imaginación, incrementándose así la posibilidad que la descodificación no se corresponda con lo relatado.

### **17.3. Cercanía y vida cotidiana**

La apelación a las experiencias del oyente, nos remite a la radio y su interrelación directa con la vida cotidiana como materia prima que orienta una forma vivencial y democrática de concebir una producción radial. “La vida cotidiana, como fuente de producción radiofónica”, es el libro del profesor Daniel Prieto Castillo<sup>112</sup>, que promueve las manifestaciones de cercanías entre la radio y los oyentes.

Del permanentemente citado libro de Rudolf Arnheim “Estética radiofónica” (1933), coincide en que el oído es uno de los órganos más sensibles. En tanto nos habla al oído, la radio es el medio que más se acerca a nuestra intimidad.

Con buen criterio, Prieto Castillo, infiere que las relaciones de cercanía se cultivan también con la implementación de otros recursos como la personalización, la interlocución, las rutinas y sobre todo las palabras caricias. Aunque la radio presente temas lejanos desde el punto de vista geográfico, histórico, incluso podría ser lejano desde la poca afinidad con la temática propuesta, (a nuestro entender) se podrían ofrecer de manera cercana. Esa relación de cercanía podría producirse recurriendo a personas o personajes “ a relatos, a formas coloquiales de comunicación, a experiencias cotidianas, a efectos y sentimientos que comparten distintos sectores de la población”.<sup>113</sup>

---

<sup>112</sup> Prieto Castillo, *La vida cotidiana. Fuente de producción radiofónica*, 1994.

<sup>113</sup> Prieto Castillo, pág. 65.

Señala Prieto Castillo que se habla de personalización cuando dentro del discurso radiofónico se hace referencia a un ser. En tanto la despersonalización produce un distanciamiento del interlocutor al no haber referencias a seres humanos. Precisamente la clave de la radio pasa por la personalización, es decir por “hablar al oído”.

Haye <sup>114</sup>se sorprende al descubrir lo poco que valen las cosas de la vida cotidiana. En ese sentido sugiere que ninguna radio del mundo debería descartar en los procesos comunicativos la recuperación de la personalización y la vida cotidiana, como elementos directos que permitirán dotar al mensaje de agilidad conceptual, mayor capacidad de convocatoria y un enriquecimiento y fortaleza en su caudal expresivo.

#### **17.4. Creatividad y cotidianeidad**

Se suele interpretar la creatividad en la radio como la incorporación de ráfagas musicales después de cada texto leído, o la inserción de efectos sonoros. Estos recursos son válidos atendiendo a las características intrínsecas a cada producción radiofónica. Pero la creación en radio no pasa sólo por la utilización de esos componentes del lenguaje radiofónico. La creatividad también consiste en analizar, probar, desechar, diseñar el modo o las formas más convenientes para la emisión de un programa, en este caso de divulgación científica.

La radio como generadora de imágenes auditivas, tiene un caudal muy rico y variado de recursos para canalizar programas de divulgación. Quizás todo pase primero por la idea. Es decir se necesita de una IDEA <sup>115</sup>, o varias ideas conductoras que le darán sentido y razón de ser al programa. La idea se corresponde con la interrelación de estos tres factores:

- 1) **A quién nos dirigimos:** Tiene que ver con la audiencia destinataria del programa, que aportará una primera orientación acerca del ritmo y la ambientación más conveniente. Conociendo el enclave socio-cultural, los gustos y necesidades de esa audiencia, se podrá trabajar con el género y formato más apropiado, según el contenido que se intente comunicar.

---

<sup>114</sup> Haye, R, *La radio del siglo XXI. Nuevas estéticas*, 2000.

<sup>115</sup> Los aspectos que componen la idea, son tomados de Ortiz y Volpini, “Diseños de programas en radio”, (1995), pero el contenido general de cada apartado ha sido elaborado por el autor de esta tesina, teniendo como base el tema de este trabajo.

- 2) **Qué queremos decir:** Esta es una cuestión que se observa habitualmente en los programas de radio. Se suele tener interés en desarrollar una producción, por ejemplo programas de divulgación científica, pero no se planifica en particular cada programa, es decir hay un pobre o inexistente trabajo de pre-producción. No hay un análisis integral de los temas que se canalizarán, y vacilaciones permanentes en cada uno de los contenidos que se tratarán. Una vez determinado el tema, los productores y conductores deben tener bien en claro la idea y qué se quiere decir. Es difícil pretender que los oyentes capten y descodifiquen la idea central, si el equipo de producción no tiene bien clarificado a dónde se quiere llegar con ese tema, y qué se quiere comunicar. Programas que adolecen de estas ambivalencias, pretenden agotar en quince minutos por ejemplo, toda la problemática de un tema complejo como el SIDA, sin tener en cuenta que por la naturaleza de la comunicación radiofónica, es recomendable evitar la saturación conceptual y procurar dosificar los temas.
- 3) **Cómo queremos decirlo:** Este es el momento de incrementar la fuerza creadora para motorizar la IDEA. Es decir una vez definido el tema y clarificado qué se quiere decir, se llega a la instancia de definir qué forma tomará el programa, o de qué manera se comunicará ese tema en particular. Es la instancia propicia para recorrer todos los géneros y formatos de la radio, sin entrar en estancamientos de modalidades, más bien se sugiere la combinación creativa de varias fórmulas establecidas o “crear” nuevas formas para canalizar los contenidos.

Informativo, de entretenimiento, de opinión; radio-revista, documentales. Que tal si creamos una dramatización para presentar la consecuencias que puede acarrear o no, estar cerca de fuentes de alta tensión?. Con un buen trabajo de producción podremos presentar tal tema desde la información tratada con una pizca de humor? Un pregrabado de ruidos secuenciales como un avión boing despegando; una motocicleta que pasa raudamente; el martillo neumático tratando de romper el hormigón; la música sonando como si la estuviéramos escuchando en un walkman, etc., nos podrá servir para presentar por ejemplo, los efectos psicológicos del ruido??.

Saber quiénes serán los destinatarios de la comunicación, qué se quiere decir y cómo comunicarlo, son componentes de la idea central, que activa una gama inagotable de recursos,

texturas y fusiones sonoras, que tienen como base “el hecho creativo”, procurando establecer una relación dialógica entre los elementos semánticos y estéticos.

La creatividad en la radio, como señala Cebrián Herreros<sup>116</sup>, debería ser un ejercicio permanente, y no preparado para algún Gran Premio o Festival de programas. En todo caso el premio tendría que pasar por el seguimiento y la anuencia de los oyentes hacia un determinado programa o producción radiofónica. Cuando la base de una realización se deposita en el interés del premio institucional (creatividad esporádica), se convierte en una acción concebida para lo extraordinario; dejan de ser premios para la cotidianeidad, que es el ejercicio radiofónico de todos los días (creatividad habitual). La creatividad como ejercicio de integración entre la forma y el contenido también “se produce en la cobertura, en la selección de los puntos de interés, en el contraste de unos hechos con otros, en las formas de entrecruzar la secuencialidad del relato”.

En la medida en que nuestras estrategias de producción de significado sean más comunes y consensuadas, más posibilidades habrá para que los mensajes sean decodificados e interpretados. Desde esa perspectiva se deduce que el divulgador científico radiofónico, debería incorporar al proceso de codificación los usos sociales y culturales de los lenguajes en cada contexto en particular. También se hace necesario equilibrar la forma y el contenido. En ese sentido se sugiere revalorizar el sistema semiótico radiofónico y en cada producción tratar de integrar los elementos constitutivos del lenguaje radiofónico: palabras, música, efectos sonoros y silencio, junto a las nociones de tecnología, noción oyente y a las particulares condiciones de la percepción radiofónica.

Así la radio interpretada como una práctica significativa<sup>117</sup> (entendida como un espacio en donde receptores y emisores son productores de sentido) y práctica cultural (la radio inserta en una trama intertextual discursiva e histórica) - unida a un proceso de interacción con las mediaciones sociales de las que se nutre y alimenta -, podría revalorizarse como un medio popular que en muchos casos contribuye a la democratización de la comunicación, frente a la hegemonía centralista y comunicacional impuesta por los poderes políticos, económicos (y mediáticos). En definitiva ese ha sido el espíritu de este trabajo, rescatar a la radio como un medio con potenciales recursos y posibilidades para la comunicación pública de la ciencia.

---

<sup>116</sup> Cebrián Herreros, Mariano, *La creatividad en el contexto radial actual*. En Revista Telos, N° 60 – Segunda época, Julio, Septiembre de 2004

<sup>117</sup> Mata, María Cristina, *La radio: una relación comunicativa*. En Diálogos de la Comunicación N° 35, FELAFACS, Lima, marzo de 1993.

## 18. Bibliografía.

ANGELL Robert y FREEDMAN Ronald, “El uso de documentos, registros, materiales censales e índices”. En FESTINGER León y KATZ Daniel, *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*, Paidós, Buenos Aires, 1992

BALSEBRE, Armand. *El lenguaje radiofónico*, Cátedra, Madrid., 1994.

CALVO HERNANDO, Manuel, *Periodismo Científico*, Editorial Paraninfo, Madrid, 1992.

CALVO HERNANDO, Manuel. 1665, *Una fecha para el comienzo de la divulgación científica*. En *Periodismo Científico*, N° 14, marzo-abril de 1997, Madrid, España.

CALVO HERNANDO, *Divulgadores de la ciencia*. En Chasqui, revista latinoamericana de comunicación, N° 60, CIESPAL, Quito, diciembre de 1997.

CALVO HERNANDO, Manuel, *Derechos del divulgador científico*. En *Periodismo Científico*, N° 46, pág 5, enero-febrero de 2003, Madrid, España.

CALVO HERNANDO, Manuel., *Manuel. Hay que pensar en el público*. En *Periodismo Científico*. N° 35, enero-febrero de 2001, Madrid, España.

CALVO HERNANDO, Manuel, *Antecesoros ilustres de la divulgación científica*. En *Periodismo Científico*, N° 35, págs. 4-5, enero-febrero de 2001.

CALVO HERNANDO, Manuel, *Análisis del proceso de comunicación científica*. En *Periodismo Científico*, N° 36, pág 8, marzo-abril de 2001, Madrid, España.

CALVO HERNANDO, Manuel, *Divulgación científica: qué es y que no es*. En *Periodismo científico*, N° 47, pág. 2, marzo-abril de 2003, Madrid, España.

CASTELLI, Eugenio, *Manual de Periodismo*, Editorial Plus Ultra, Buenos Aires, 1993.

CARTWRIGHT, Darwin, “Análisis del material cualitativo”. En FESTINGER León y KATZ Daniel, *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*, Paidós, Buenos Aires, 1992

CEREIJIDO, Marcelo, *Por qué no tenemos ciencia*, Siglo XXI Editores, México, 1998.

CEBRIÁN HERREROS, Mariano, *La creatividad en el contexto radial actual*. En Revista Telos, N° 60 – Segunda época, Julio, Septiembre de 2004.

CHION, Michel, *El sonido. Música, cine, literatura...*, Paidós, Buenos Aires, 1999.

DELLAMEA, Amalia Beatriz, *Estrategias de enseñanza y formación de recursos humanos en divulgación científica. Algunas observaciones críticas*. Ponencia presentada en las Jornadas de Este 1998, preparatorias para las Jornadas de Alfabetización Científica y Tecnológica de la UNESCO 1999. Avocación Mutual Ciencia para Todos, Monte Caseros, 9 de mayo de 1998.

DE SEMIR, Vladimir, *La ciencia en el supermercado de la información*. En QUARK N° 34, Barcelona, España, 2004.

ELMES, Simón, *Texturas sonoras radiofónicas. Una pobreza muy moderna*, Revista TELOS, N° 60, julio-septiembre de 2004

DUVERGER, Maurice, *Métodos de las Ciencias Sociales*, Editorial Ariel, Barcelona, 1976.

FERNÁNDEZ; José Luis, *Los lenguajes de la radio*, Atuel, Buenos Aires, 1994.

FERRATER MORA, José, *Diccionario de Filosofía*, Tomo IV, Editorial Ariel, Barcelona, 1999.

FOUREZ G, *Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*, Colihue, Buenos Aires, 1997

GALLARDO, Susana, *El conocimiento científico en un mundo diverso*, Centro de Divulgación Científica, FCEyN, Universidad de Buenos Aires, 2004.



GUYOT, Violeta, La enseñanza de las ciencias. En Alternativas. Serie espacio pedagógico. Laboratorio de Alternativas Educativas (L.A.E.), Año IV N° 17, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de San Luis.

GRANDI, Roberto, “Los estudios culturales: entre texto y contexto, culturas e identidad”. En *Texto y contexto en los medios de comunicación*, Bosch, Barcelona, 1995.

Hall, Stuart, Encoding/Decoding. En *Cultura, Media, Language*, Hutchinson, Londres, 1980,

HAYE, Ricardo, *La radio del siglo XXI. Nuevas estéticas*, Ediciones Ciccus-La Crujía, Buenos Aires, 2000.

HAYE, Ricardo, *El Arte Radiofónico*, Documento de Cátedra, Comunicación Radiofónica II, Universidad Nacional del Comahue, 2001.

HERSKOVITS, Melville, *El hombre y sus obras. La ciencia de la antropología cultural*, Fondo de Cultura Económica, México, 1952.

JENSEN, Klaus Bruñí, “El análisis de la recepción: la comunicación de masas como producción social de significado”. En JENSEN K., y JANKOWSKI N., *Metodologías cualitativas de investigación en comunicación de masas*, Bosch, Barcelona, 1993.

KAPLÚN, Mario, *Producción de programa de radio*, Colección Intiyán, Ediciones CIESPAL, Quito, 1978.

LEÑERO, Vicente y MARÍN Carlos. *Manual de Periodismo*. Editorial Grijalbo, México, 1986.

LEÓN, Bienvenido, *El documental de divulgación científica*, Paidós, Barcelona, 1999.

MC LUHAN, Marshall, *La Galaxia Gutemberg. Génesis del “ Homo Typographicus”*, Aguilar, Madrid, 1969.

MC LUHAN, Marshall, *La Aldea Global*, Gedisa Editorial, 1996.

MACASSI LAVANDER, Sandro, *Recepción y consumo radial. Una perspectiva desde los sujetos*. En *Diálogos de la Comunicación*, , N° 35, marzo 1993, FELAFACS, Lima, Perú.

MARTINEZ ALBERTOS, José Luis, *Curso General de Redacción Periodística*, Editorial Mitre, Barcelona, 1983.

MARTÍNEZ ALBERTOS, José Luis, *Curso General de Redacción Periodística*, Tercera Edición, Editorial Paraninfo, Barcelona, 1997.

MASSARINI, Luisa, *Los desafíos de la comunicación de la ciencia en Latinoamérica*. En Revista "I-Ciencia" Divulgación + Investigación. Area de Comunicación y Prensa, Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Secyt), Buenos Aires, Septiembre de 2005, pág. 6.

MATA, María Cristina, *La radio: una relación comunicativa*. En *Diálogos de la Comunicación* N° 35, FELAFACS, Lima, marzo de 1993.

MATTELART, Armand y MATTELART Michèle, *Historia de las teorías de la comunicación*, Paidós, Barcelona, 1997.

MC QUAIL, *Introducción a la teoría de la comunicación de masas*, 3ª edición revisada y ampliada, Paidós, Barcelona, 2000.

MOLEDO, Leonardo y POLINO, Carmelo, *Ciencia y representaciones sociales: ¿Es posible la divulgación científica?*. En Documento de trabajo N° 2. Grupo Redes, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes, abril de 1997.

MUÑOZ, José Javier y GIL, César, *La radio: teoría y práctica*, 2ª Edición, Instituto Oficial de Radiotelevisión Española, Madrid, 1994.

MURDOCK, George, "Proceso del cambio cultural". En Shapiro, Hary, *Hombre, Cultura y Sociedad*, Fondo de Cultura Económica, México, 1985.

OROZCO GÓMEZ, Guillermo. *La investigación en comunicación desde la perspectiva cualitativa*. Ediciones de Periodismo y Comunicación, 1988.

OROZCO GÓMEZ, Guillermo, *La investigación de la recepción y la educación para los medios: hacia una articulación pedagógica de las mediaciones en el proceso comunicativo*. En Seminario Latinoamericano "La educación para los medios de Cara al 2000", CIESPAL, Quito, 1999

ORTIZ, Miguel Ángel y VOLPINI, Federico, *Diseño de programas en radio. Guiones géneros y fórmulas*, Paidós, Barcelona, 1995.

PALMA, Héctor, "Notas preliminares a (una teoría de) la divulgación científica". En *Certezas y controversias. Apuntes sobre divulgación científica*, Libros del Rojas/EUDEBA, Buenos Aires, 2005.

PALMA, Héctor, "Bajar es lo peor". En *Certezas y controversias. Apuntes sobre divulgación científica*, Libros del Rojas/EUDEBA, Buenos Aires, 2005.

PÉREZ SERRANO, Gloria, *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos*, Editorial La Muralla, 1996

PINUEL RAIGADA, José Luis, *Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido*, Departamento de Sociología IV, Facultad de CC. de la Información, Universidad Complutense de Madrid.

POLINO, Carmelo y otros, *Medir la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales*. En *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. N° 5, enero-abril de 2003. OEI, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

POLINO, Carmelo. *Divulgación científica y medios de comunicación. Un análisis de la tensión pedagógica en el campo de la Comunicación Pública de la Ciencia*. Tesis de Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Universidad Nacional de Quilmas, junio de 2001.

PRIETO CASTILLO, *La vida cotidiana. Fuente de producción radiofónica*, UNDA-AL, Quito, 1994.

QUIROZ, María Teresa, *Educación en la comunicación/ Comunicar en la educación*. En Diálogos de la Comunicación, N° 37, FELAFACS, Lima, septiembre de 1993.

RIOL CIMAS, José María, *La divulgación científica en la Inglaterra del Siglo XIX*. En Periodismo Científico, N° 41, pág. 4, marzo-abril de 2002, Madrid, España.

RIOL CIMAS, José María, *Defensa de la divulgación*. En Periodismo Científico, N° 41, pág. 4, marzo-abril de 2002, Madrid, España.

ROQUEPLO, Philippe, *El reparto del saber. Ciencia, cultura, divulgación*, Gedisa, Barcelona, 1983.

SIERRA BRAVO, Restituto, *Técnicas de Investigación Social. Teoría y ejercicios.*, Editorial Paraninfo, Madrid, 1992.

SHAPIRO, Harry L, *Hombre, cultura y sociedad, Parte I Los comienzos humanos*, Fondo de Cultura Económica, México, 1985.

SCHUDSON, Michael, “Enfoques históricos a los estudios de la comunicación”. En JENSEN K., y JANKOWSKI N., *Metodologías cualitativas de investigación en comunicación de masas*, Bosch, Barcelona, 1993

SPIER, Leslie, “Las invenciones y la sociedad moderna” En Shapiro, Hary, *Hombre, Cultura y Sociedad*, Fondo de Cultura Económica, México, 1975.

THOMPSON, John B. *Los media y la modernidad. Una teoría de los medios de comunicación*, Paidós, Barcelona, 1998.

TOLEDO, Ricardo Daniel. *Informativos radiales: escribir para el oído*. Ponencia presentada en el VI Congreso Nacional de Lingüística: la oralidad. Universidad Nacional de Tucumán, mayo de 1996.

TOLEDO, Ricardo Daniel, *Sobre el origen de la radiodifusión: de la pseudopaternidad al velamiento histórico*, V Jornadas Nacionales de Investigadores en Comunicación, Universidad Nacional de Entre Ríos, Paraná, 2000.

TOLEDO, Ricardo Daniel, *La investigación en comunicación social: Diversidad de perspectivas y delimitación del campo de estudio*. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de San Luis, 2002.

TOLEDO, Ricardo Daniel, *La comunicación radiofónica y sus vínculos con la tradición oral*, Revista Alternativas del L.A.E, Laboratorio Alternativas Educativas, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de San Luis, Año VIII, N° 31, 2003.

TUDOR. A. – “Modelos de comunicación”. En *Cine y comunicación social*, Gustavo Gili, Barcelona, 1975.

ULANOVSKY, Carlos y otros *Días de radio. Historia de la radio argentina*, Buenos Aires, Espasa Calpe, 1.995

WOLF, Mauro, *La investigación de la comunicación de masas*, Paidós, México, 1991.

## 18.1 Búsqueda on-line

Eco, Umberto, El mago y el científico. Departamento de Filosofía, Universidad de Granada, Campus de la Cartuja. URL: [www.ugr.es](http://www.ugr.es)

Calvo Hernado, Manuel. "Figuras retóricas para mejorar la divulgación científica". URL: En [www.divulcat.com](http://www.divulcat.com), 2004.

Gallardo, Susana, El conocimiento científico en un mundo diverso, Centro de Divulgación Científica FCEyN, Universidad de Buenos Aires, 23 de julio de 2004  
URL: [http://www.fcen-uba.ar/prensa/noticias/2004/noticias\\_23jul\\_2004\\_01.html](http://www.fcen-uba.ar/prensa/noticias/2004/noticias_23jul_2004_01.html)

Medeiros, Arilene Lucena de, Percepción pública de la ciencia y la tecnología. En Infociencia Net; Universidad de Salamanca, España. URL: [://216.185.133.103/infociencia/fijo/info-ficha.cfm?id=108](http://216.185.133.103/infociencia/fijo/info-ficha.cfm?id=108)

Orozco Gómez, Guillermo, Entrevista realizada el jueves 7 de junio de 2001 en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de Barcelona, bajo la Coordinadora Técnica de la Cátedra Unesco de Comunicación Instituto de la Comunicación (InCom) y publicado en El Portal de la Comunicación. En Portal de la Comunicación.  
URL: [http://www.portalcomunicacion.com/portalcomcast/pdf/aa/orozco\\_en.pdf](http://www.portalcomunicacion.com/portalcomcast/pdf/aa/orozco_en.pdf)

Soengas Pérez, Xosé, La decodificación en la narración sonora: las imágenes auditivas, Universidad de Santiago de Compostela.  
URL: <http://www.campusred.net/home/asp/informacion.asp>

## 18.2 Documentos

I Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia, Conclusiones provisionales, Granada, 25 al 27 de marzo de 1999.

Declaración de Budapest: Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico. Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: un nuevo compromiso, Budapest (Hungría) del 26 de junio al 1 de julio de 1999, UNESCO-ICSU (Consejo Internacional para la ciencia).

Primera Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, publicado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina, y Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Resolución N° 608/2005 sobre creación del Programa de Comunicación Social y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología. Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva; Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (Argentina).

Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos. Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Secyt) de Argentina, Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Informe Final, Mayo de 2006.

Informe sobre consumos culturales en Argentina, Sistema Nacional de Consumos Culturales (SNCC), Secretaría de Medios, Presidencia de la Nación, 2006.

### **18.3. Entrevistas realizadas por el autor**

Entrevista a Amalia Dellamea – 12 de septiembre de 2006

Entrevista a Leonardo Moledo- – 5 de octubre de 2006

Entrevista al Prof. Mario Albornoz – 3 de noviembre de 2006