



Institución Universitaria

**Los programas de televisión como
vehículo para la Comunicación
Pública de la Ciencia y la
Tecnología:
El caso de la Ciudadela
Universitaria Pedro Nel Gómez de
Medellín**

Andrea Rincón Álvarez

Instituto Tecnológico Metropolitano

Facultad de Artes y Humanidades

Maestría en Estudios de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación

Medellín, Colombia

2018

Los programas de televisión como vehículo para la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología: El caso de la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez de Medellín

Andrea Rincón Álvarez

Monografía presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Estudios de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación

Director (a):

Jorge Manuel Escobar Ortiz, PhD

Línea de Investigación:

Comunicación de ciencia y tecnología

Grupo de Investigación:

CTS+i

Instituto Tecnológico Metropolitano

Facultad de Artes y Humanidades

Maestría en Estudios de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación

Medellín, Colombia

2018

Agradecimientos

Quiero agradecerle al profesor Jorge Escobar por haber sido tan paciente conmigo y por haberme enseñado los conocimientos para haber construido este trabajo. De igual forma, también me siento en gratitud con Samir Zúñiga y con Liliana Restrepo, quienes amablemente me orientaron con las herramientas para ejecutar el análisis de los resultados.

También quiero resaltar el apoyo que he tenido por parte del grupo de investigación en Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación (CTS+i), pues gracias a su apoyo pude ser Joven Investigadora ITM, y con esto desarrollé parte de mi monografía.

Finalmente, a mi familia y amigos, que siempre estuvieron pendientes de mi formación académica y fueron el soporte para todo el proceso.

Resumen

La presente monografía identifica los modelos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología (CPCT) que las Instituciones de Educación Superior que conforman la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez de Medellín (Instituto Tecnológico Metropolitano, Institución Universitaria Pascual Bravo e Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia) emplean en sus programas de televisión. En la construcción de los modelos se tuvo en cuenta lo propuesto por algunos teóricos contemporáneos bastante representativos en el debate actual.

En la metodología se utilizó un enfoque de corte cualitativo, y las técnicas e instrumentos de recolección de información para llevar a cabo este estudio de caso fueron dos: el rastreo bibliográfico y el análisis de contenido. La muestra se obtuvo de los programas de televisión emitidos entre 2014 y 2016.

Se concluye que el conocimiento científico y tecnológico se presenta en estos programas de televisión de acuerdo con un modelo comunicativo deficitario que enfatiza la dirección del proceso comunicativo en un solo sentido, de los expertos al público. A pesar de esto, se observa también que estos mismos programas de televisión pretenden que los ciudadanos utilicen ese conocimiento en su contexto y que generar pensamiento crítico con él. En otras palabras, dichos programas también buscan promover procesos de diálogo y participación en ciencia y tecnología. Como se verá, este uso simultáneo de déficit, diálogo y participación concuerda con la perspectiva teórica asumida en este trabajo.

Palabras clave: comunicación pública de la ciencia y la tecnología; modelos comunicativos; divulgación científica; televisión en Colombia; televisión universitaria

Abstract

This monograph identifies the models of public communication of science and technology (or CPCT by its initials in Spanish) that the Higher Education Institutions that are part of the Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez of Medellín (Instituto Tecnológico Metropolitano, Institución Universitaria Pascual Bravo e Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia) use in their television programs. For the construction of the models was taken what was proposed by some fairly representative contemporary theorists in the current debate was taken into account.

In the methodology, a qualitative approach was used, and the techniques and instruments for gathering information to carry out this case study were two: bibliographic tracking and content analysis. The sample was obtained for television programs broadcast between 2014 and 2016.

It is concluded that scientific and technological knowledge is presented in these television programs in accordance with a deficit communicative model that emphasizes the direction of the communicative process in only one direction, from experts to the public. In spite of this, it is also observed that these same television programs intend that citizens use that knowledge in their context and generate critical thinking with it. In other words, these programs also seek to promote processes of dialogue and participation in science and technology. As will be seen, this simultaneous use of deficit, dialogue and participation is consistent with the theoretical perspective assumed in this monograph.

Keywords: public understanding of science; science communication; public communication of science and technology; popularization of science and technology; Colombian television; university television.

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Agradecimientos..... | III |
| Resumen | IV |
| Abstract..... | V |
| Lista de tablas..... | VIII |
| Abreviaturas..... | 9 |
| 1. Contextualización del problema | 10 |
| 1.1 Descripción del problema y justificación | 10 |
| 1.2 Objetivos | 12 |
| 1.2.1 Objetivo general..... | 12 |
| 1.2.2 Objetivos específicos | 13 |
| 2. Marco de antecedentes | 14 |
| 2.1 Introducción..... | 14 |
| 2.2 Una mirada a la historia de la televisión colombiana..... | 14 |
| 2.3 La CPCT en la televisión colombiana | 18 |
| 2.4 Las propuestas universitarias de CPCT para televisión | 21 |
| 2.5 Consideraciones finales..... | 24 |
| 3. Marco teórico y conceptual..... | 26 |
| 3.1 Introducción..... | 26 |
| 3.2 Qué es y para qué sirve la CPCT | 27 |
| 3.3 Propuestas de clasificación de los modelos de CPCT | 30 |
| 3.3.1 Durant y Lozano: déficit y democracia..... | 30 |
| 3.3.2 Dickson: déficit y diálogo..... | 33 |
| 3.3.3 Lewenstein: déficit, contexto, experto aficionado y participación | 34 |
| 3.3.4 Perrault y Alcívar: PAST, PEST y CUSP..... | 36 |
| 3.3.5 Hetland, Trench y Bucchi: déficit, diálogo y participación | 39 |
| 3.4 Consideraciones finales: perspectiva que toma este trabajo..... | 43 |
| 4. Ruta metodológica | 46 |
| 4.1 Introducción..... | 46 |
| 4.2 Definición de la población..... | 48 |
| 4.3 Elección de la muestra..... | 52 |
| 4.4 Técnicas e instrumentos para la recolección y el análisis de la información .. | 55 |
| 5. Resultados | 58 |
| 5.1 Comparación: <i>modelo comunicativo-expertos</i> | 60 |
| 5.2 Comparación: <i>modelo comunicativo - público</i> | 62 |
| 5.3 Comparación <i>modelo comunicativo – intención comunicativa</i> | 64 |
| 5.4 Comparación: <i>modelo comunicativo – presupuestos comunicativos</i> | 66 |
| 5.5 Comparación: <i>modelo comunicativo – área de conocimiento</i> | 69 |
| 6. Discusión de resultados | 71 |

| | | |
|-------|---|-----------|
| 6.1 | Categorías de análisis..... | 71 |
| 6.1.1 | <i>Dirección del proceso comunicativo</i> | 71 |
| 6.1.2 | <i>Expertos</i> | 72 |
| 6.1.3 | <i>Público</i> | 73 |
| 6.1.4 | <i>Intención comunicativa</i> | 74 |
| 6.1.5 | <i>Presupuestos comunicativos</i> | 75 |
| 6.1.6 | <i>Área de conocimiento</i> | 76 |
| 6.2 | Consideraciones finales | 76 |
| | Conclusiones | 78 |
| | Anexos | 82 |
| | Bibliografía | 87 |

Lista de tablas

| | |
|--------------|----|
| Tabla 1..... | 54 |
| Tabla 2..... | 56 |
| Tabla 3..... | 62 |
| Tabla 4..... | 64 |
| Tabla 5..... | 66 |
| Tabla 6..... | 68 |
| Tabla 7..... | 70 |

Abreviaturas

| Abreviatura | Término |
|--------------------|---|
| CTS+i | Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación |
| CTI | Ciencia, Tecnología e Innovación |
| CTS | Ciencia, Tecnología y Sociedad |
| CPCT | Comunicación pública de la ciencia y la tecnología |
| CUSP | Critical understanding of science in public |
| ICFES | Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior |
| IES | Instituciones de Educación Superior |
| ITM | Instituto Tecnológico Metropolitano |
| IUCMA | Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia |
| IUPB | Institución Universitaria Pascual Bravo |
| PAST | Public appreciation of science and technology |
| PEST | Public engagement with science and technology |

1. Contextualización del problema

1.1 Descripción del problema y justificación

En el año de 1990 se formuló la ley 29, también conocida como Ley de Ciencia y Tecnología, en la cual se habla de las prácticas que se deben realizar respecto a la investigación científica y al desarrollo tecnológico de Colombia. Ya para el año de 1991, bajo el decreto 585, se rediseña el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que tiene como objetivo, respecto al conocimiento científico y tecnológico, proponer y aprobar políticas y estrategias para su desarrollo y comunicación por medio de Colciencias, que además debe desarrollar y ejecutar estrategias que permitan añadir a la ciencia y a la tecnología en la cultura del país mencionado (Colciencias, 2005).

Para el año 2005, se formula la Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, como estrategia para que la actividad científica y tecnológica se acomode mejor en el ámbito colombiano y se pueda presentar la llamada sociedad del conocimiento. Por esta se entiende que se debe socializar la información de dichas áreas, para que sea entendida y validada por varios actores (Colciencias, 2005).

Luego se formula la ley 1286 del 2009, por medio de la cual se modifica la ley 29 de 1990. Con esta se ordena que Colciencias pase a ser Departamento Administrativo de Ciencia y Tecnología, se robustece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, además de otras disposiciones (Congreso de Colombia , 2018).

Todo este proceso de diseño de política científica incluye elementos que hacen énfasis en procesos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología (CPCT). En el año 2010 aparece así una de las propuestas que más busca apoyar este proceso, y es la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación,

en la cual, una de las líneas de acción para la apropiación social de la CTI es la comunicación CTS (Colciencias, 2010). En esta se propone que los diferentes actores que hacen parte del proceso se relacionen y se transformen, que hagan parte del diseño, el desarrollo y la evaluación de los proyectos para comunicar ciencia, tecnología e innovación.

Allí se plantean soluciones a los problemas para modular ciencia, tecnología, innovación y sociedad, entre los cuales se encuentran productos audiovisuales para televisión, cuya finalidad es guiar al público hacia una cultura tecnocientífica.

Este trabajo de investigación busca contribuir a conocer cómo se está haciendo esto y entre quiénes, en lo que respecta a los productos audiovisuales para la CPCT. De acuerdo con eso, en esta monografía se propone como caso de estudio el análisis de los programas de televisión de CPCT realizados por las Instituciones de Educación Superior (IES) que componen la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez en Medellín, es decir, el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), la Institución Universitaria Pascual Bravo (IUPB) y la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia (IUCMA). Para ello, se plantea la siguiente pregunta de investigación: *¿cuáles son los modelos de CPCT que se emplean en estos programas de televisión?*

Estas tres IES componen la primera parte del proyecto de Ciudades Universitarias liderado por Sapiencia (Agencia de Educación Superior de Medellín), que busca vínculos físicos y otros recursos para asegurar el ingreso, la permanencia y la graduación de por lo menos 30 mil jóvenes, con uniones físicas del espacio público entre las IES y otras actividades (SAPIENCIA, 2015). Aunque existen varias propuestas internas sobre la integración de dichas IES, el interés de este trabajo es conocer cómo se muestra en formato televisivo la información científica y tecnológica producida en estos lugares, quiénes y de qué forma se espera que participen en los procesos de ciencia y tecnología que dichos programas exponen. Para esto es necesario identificar los tipos de comunicación empleados en esta práctica, porque son estos los encargados de indicar en qué sentido se da la CPCT en dichos programas de televisión.

Con el fin de responder a estas preguntas, el trabajo inicia con un contexto general sobre la producción televisiva científica y tecnológica en Colombia, para poder conocer cuál ha sido el origen de dichos contenidos audiovisuales en el país, y particularmente en el ámbito universitario.

También es importante comprender qué es la CPCT, qué función se le atribuye y de acuerdo con qué modelos comunicativos se realiza. Por ello, el trabajo también analiza la postura de varios autores que proponen sus propios modelos comunicativos y explica desde cuáles de todas estas propuestas se realiza el análisis.

Así, pues, en el campo de los estudios CTS, esta monografía se inscribe en temáticas relacionadas con la comunicación CTS, particularmente como sucede en los medios de comunicación. Uno de los presupuestos básicos en este ámbito es que la CPCT contribuye a la construcción de acuerdos sociales relacionados con ciencia y tecnología. Este estudio busca establecer cómo las IES del Municipio de Medellín han interpretado esta función de la CPCT en sus programas de televisión.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Identificar los modelos comunicativos que se emplean en los programas de televisión de CPCT de las IES que conforman la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez, es decir, Instituto Tecnológico Metropolitano, Institución Universitaria Pascual Bravo e Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

1.2.2 Objetivos específicos

- Contextualizar los programas de televisión sobre CPCT que se producen en Colombia, particularmente en el ámbito universitario.
- Identificar los diferentes modelos comunicativos de CPCT que propone la literatura académica.
- Analizar los modelos comunicativos que se emplean en los programas de televisión de CPCT de las IES que conforman la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez.

2. Marco de antecedentes

2.1 Introducción

Este capítulo busca establecer cómo ha sido la producción y difusión de los contenidos audiovisuales de CPCT en Colombia, con el fin de contextualizar los productos audiovisuales generados en las IES de la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez de Medellín, y que se analizarán más adelante en esta monografía.

Es importante hacer claridad sobre el acceso limitado que existe a estos contenidos, tanto en la investigación académica como en los archivos audiovisuales. De hecho, solamente en 1986 se crearon las políticas estatales de archivo y conservación documental en Colombia, por lo que muchos de los documentos audiovisuales no fueron tratados adecuadamente para su conservación (Rivera Betancur, 2009). Adicionalmente, solo una década después, se creó la ley 397 de 1997, o Ley General de Cultura, en la que se definen los bienes que constituyen el patrimonio cultural, incluidas las piezas audiovisuales, para que se les apliquen los procesos de protección, conservación, rehabilitación y divulgación (Archivo General de la Nación de Colombia, 2016). Existe, entonces, una tradición muy reciente para conservar y permitir el acceso a los documentos audiovisuales del país.

El capítulo se divide en tres partes. En la primera, se da una breve mirada a la historia de la televisión colombiana. La segunda presenta el lugar de los contenidos de CPCT en esa historia. Finalmente, en la tercera parte se habla de la producción audiovisual de contenidos de CPCT en las universidades colombianas, como antesala de lo que se hará posteriormente con la producción de la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez.

2.2 Una mirada a la historia de la televisión colombiana

La televisión entra a Colombia a mediados de la década de los cincuenta, y sus objetivos en un comienzo eran la divulgación cultural y la educación popular, al igual que la transmisión sobre información militar y política (García Ángel, 2012). Casi desde su nacimiento, el sector privado tuvo control sobre la programación de los contenidos, porque, aunque los canales eran del Estado, con el tiempo los espacios de la programación comenzaron a alquilarse para que terceros desarrollaran su contenido (García Ángel, 2012). Aun así, el Estado colombiano creó la Compañía de Informaciones Audiovisuales en 1976, una programadora y productora de televisión, cuyo contenido buscaba "informar y recrear, contribuyendo al desarrollo integral del ser humano y a la consolidación de la democracia y a la cohesión social" (Higuera & López Diez, 2011, pág. 146).

Este sistema de televisión, que combinaba elementos públicos y privados, recibió el nombre de *sistema mixto: televisión pública comercial* (García Ramírez, 2015). Funcionaba de la siguiente forma.

En la televisión privada, el dinero proviene de la publicidad, y esta, a su vez, se controla según el mercado y con el objetivo de atraer grandes cantidades de audiencias. La televisión pública, en cambio, recibe dinero del Estado, y de este modo queda bajo el control de un órgano independiente del mercado. Así que la televisión del país era una mezcla de ambas. El dinero que recibía la televisión pública provenía del alquiler del espacio que las programadoras privadas le pagaban y también de la publicidad. Pero gran parte del control sobre los contenidos lo realizaba el Instituto Nacional de Radio y Televisión (INRAVISIÓN). Como consecuencia, los contenidos estaban a cargo tanto de entidades públicas como de entidades privadas al mismo tiempo.

Aunque el modelo ha sufrido cambios, García Ramírez (2015) argumenta que la televisión pública ha sido en realidad una fantasía, puesto que la programación de los contenidos ha estado en su mayoría a cargo del sector privado. El autor afirma que esto ha sucedido porque la televisión siempre estuvo a cargo del Estado, pero su producción

a cargo del sector privado. De este modo los intereses de este último cobraban más fuerza, pues los ingresos de la publicidad ha sido la fuente principal para su financiación.

En cualquier caso, en 1984 se introduce un cambio fundamental en la forma de producir y programar los contenidos televisivos en el país. Mientras que hasta ese momento la producción y programación se realizaba de forma centralista, desde Bogotá hacia el resto del país, ese año el Gobierno Nacional autoriza la creación de canales regionales con el fin de fortalecer la cultura de las regiones. Algunos departamentos crean así sus propios espacios televisivos, como reacción frente a la pobre oferta que provenía de la capital del país (García Ángel, 2012). Así nacen canales regionales como Teleantioquia (1986), Telecaribe (1986) y Telepacífico (1988), y posteriormente, Telecafé (1992), Canal TRO (1996), Canal Capital (1997-1998), Canal 13 (1998) y Teleislas (2004).

También a finales de los años ochenta se instaura en el país la televisión por cable, y así los colombianos tienen mayor acceso a las producciones para televisión que se hacían en varios países del mundo. Una década después, surgen además los canales privados de orden nacional, como RCN y Caracol, y los canales privados de orden local, como City TV (Arango, 2017).

La aparición de los canales privados, liderados por grandes grupos económicos, llevó a la gradual desarticulación del sistema mixto, pues muchos anunciantes terminaron por retirarse de los canales públicos. García Ramírez (2015) plantea así que en la actualidad se debe reflexionar sobre el tipo de televisión pública que necesita el país para poder reorientarla a la necesidad de los ciudadanos, dado que, en el mercado televisivo, el sector privado y el público compiten bajo desiguales condiciones para atraer al público. El autor propone que los contenidos de la televisión pública deben ir enfocados a formar ciudadanos y que su relevancia cobra importancia por la manera de atraer al ciudadano. Y en esto debe incluirse sin duda la producción de contenidos de CPCT.

Para hablar en particular de la producción audiovisual en Medellín, durante la década de 1980 se comenzaron a realizar los primeros trabajos de video que abordaban temas de problemática social y cultura de la ciudad y del departamento. Estos se produjeron de manera independiente con la creación de productoras audiovisuales y con el apoyo del canal de televisión regional, Teleantioquia (Zuluaga, 2008).

Programas como *Muchachos a lo bien* abordaron temas de la ciudad donde se proponía lo ético como base para los cambios y acuerdos de la sociedad. De esta forma se presentó un modelo de televisión pública con un alto valor para la sociedad, que se apoyaba en el uso de un lenguaje informal y reflexiones sobre la responsabilidad, la solidaridad, el respeto y la justicia. Los jóvenes que participaban en estos programas tenían en común la idea de un futuro mejor y la reconstrucción de la sociedad, al mostrar lugares que estaban clasificados como de mala fama, pero que contaban con personajes que le aportaban a la sociedad y que buscaban una convivencia democrática (Cardona Cano & Álvarez Moreno, 2011).

Luego en 1997 se creó y salió al aire el canal local *Telemedellín*. Con su programación no tradicional permitió la divulgación de trabajos de realizadores independientes y advirtió sobre el significado de la televisión pública, en la que el video institucional y el independiente compartían espacios (Zuluaga, 2008).

Este tipo de televisión dio lugar al surgimiento posterior de otro tipo de televisión, también a nivel local: la televisión alternativa. Los colectivos audiovisuales alternativos y comunitarios, como los denomina Román Gómez (2009), o la escuela alternativa de video, para usar la expresión de José Miguel Restrepo (2009), se conformaron por jóvenes menores de 30 años que desconocían la forma de producción de los medios masivos de comunicación o de los canales comunitarios tradicionales, pero que contaban con un conocimiento considerable del contexto al que pertenecían, y que lo expresaban mediante el contenido de las producciones que presentaban a su comunidad. El propósito central era emplear el documental independiente para descubrir las posibilidades creativas de la comunidad, con el fin de transformar su realidad.

María José Román (2009) señala que existe así un abismo cultural importante entre las producciones audiovisuales comerciales y las comunitarias. Las primeras hablan explícitamente de los aspectos de la vida y tácitamente de las formas de vida que proponen, mientras que las segundas realizan un trabajo que tiene como base la justicia social y buscan lograr cambios en las comunidades, cambios políticos y culturales desde el trabajo local. Esta tensión entre producciones audiovisuales públicas y comerciales se refleja asimismo en el tratamiento que ha recibido la CPCT en la televisión colombiana, como se verá a continuación.

2.3 La CPCT en la televisión colombiana

Como se dijo al comienzo de la sección anterior, entre los objetivos de la televisión colombiana estuvo desde sus inicios la divulgación cultural y la educación popular. En este contexto, a comienzos de la década de 1980, Colciencias empieza a interesarse en la producción de contenidos de CPCT para televisión, como parte de sus estrategias para que la ciencia y la tecnología alcanzaran sectores cada vez más amplios de la población. Esto se reflejó, por ejemplo, con la creación del *Programa Difusión y Formación Científico-Tecnológica* en 1984, coproducido por el ICFES (Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior) y Colciencias, y con el que se buscaba divulgar los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico del país, con un énfasis en la solución de problemas colombianos y los beneficios que traían (Daza-Caiedo & Lozano-Borda, 2013). Este programa es importante porque a finales de esa década, Colciencias propone que los ciudadanos, además de reconocer la ciencia, deben saber qué es e incorporarla en su vida diaria. Como complemento, se propuso que tanto los científicos como los periodistas hicieran parte del desarrollo de las estrategias divulgativas.

A partir de esta experiencia, en la década de los noventa, Colciencias propone reforzar la producción de programas para televisión como parte de su estrategia de CPCT. Aun cuando estos programas muchas veces tuvieron dificultades para lograr un espacio en los medios masivos de comunicación, se produjeron algunos con regularidad. Cabe

destacar, por ejemplo, la *Serie Universos*, cuyo contenido presentaba las investigaciones y los resultados de los científicos colombianos, y *Pa' ciencia*, que presentaba proyectos de investigación financiados por Colciencias mediante el uso de un lenguaje cotidiano combinado con dibujos animados. Por su parte, las series documentales *Biodiversidad* y *Expediciones Científicas*, financiadas también por Colciencias, se vendieron a un canal privado, pero nunca se transmitieron (Daza-Caiedo & Lozano-Borda, 2013).

Aparte del ámbito de Colciencias, también cabe mencionar la exposición del tríptico de Diego García Moreno titulado *La arepa, el Trompo y la Corbata* en la primera mitad de la década de los noventa. En el segundo momento de este tríptico se integran varios campos del conocimiento, el arte, la ciencia y la cultura, como un juego para adultos en el que se propone resolver problemas de violencia que había en el contexto colombiano.

Entre 1997 y 1999 sale al aire el programa *Eureka: El informativo de la ciencia y la tecnología*, que desarrolló la Universidad del Valle con el apoyo de Colciencias. Este programa tenía definido como público objetivo a los jóvenes, y su contenido presentaba el desarrollo científico y tecnológico del Valle del Cauca y del Suroccidente del país. (Daza-Caiedo & Lozano-Borda, 2013).

En el año de 1998, con la llegada de los canales privados, la financiación de la televisión pública se vio amenazada, pues los canales privados obtuvieron una mejor pauta publicitaria y empezaron a llamar más la atención del público por sus contenidos (García Ángel, 2012). Esto llevó a buscar estrategias diferentes para difundir los contenidos audiovisuales de CPCT.

Se puede hablar así del inicio de una etapa de producción audiovisual conjunta entre las universidades y Colciencias en este período, cuyo objetivo era principalmente aportar a la creación de contenidos de CPCT para televisión. Un ejemplo de esto fue la alianza entre el canal de televisión de la Universidad Nacional, UN Televisión, y Colciencias para producir documentales sobre diversos avances en ciencia y tecnología (Daza-Caiedo &

Lozano-Borda, 2013). Uno de los productos derivados de esta alianza fue la serie *Especies*, producida en 1998, y que en el año 2000 obtuvo el premio de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC) en la Categoría de Divulgación Científica.

Para la década de 2000, se mantiene la producción de contenidos de CPCT e incluso se amplía debido a la nueva variedad de oferta televisiva que se da en el país con la presencia de canales nacionales públicos y privados, canales regionales y locales, y la fuerza que empieza a adquirir la televisión por cable. También durante la primera mitad de esa década, aunque de forma discontinua, se transmitieron en algunos de los aeropuertos del país los Noticieros de Colciencias, con notas de los programas antes mencionados junto con información institucional (Daza-Caiedo & Lozano-Borda, 2013).

Pero quizá el programa más destacado para este momento es el magazín científico *Mente Nueva*, que tenía tres secciones en las que se mostraba el avance científico y tecnológico del país. Dicho magazín obtuvo reconocimientos como el Premio Nacional al Mérito Científico, el Premio Nacional de Cultura, y el Premio India Catalina, en la categoría de Apropiación de la Ciencia y la Tecnología. También cabe mencionar el documental *Manglares del Pacífico*, que ocupó el segundo lugar en el Primer Festival de Conservación de la Naturaleza y Medio Ambiente, en China, en el año 2006, y que pertenece a la serie *Expediciones Ecológicas*, producida con el apoyo de Colciencias.

Finalmente, entre 2007 y 2008 se crea la serie *Los Pepa*, la cual mostraba en un lenguaje sencillo temas de ciencia y tecnología relacionándolos con lo cotidiano. Y recientemente, pueden mencionarse documentales como *Colombia: magia salvaje* (2015), que fue bastante exitoso en las salas de cine del país y se transmitió luego por televisión, y la creación de canales universitarios como Zoom y Canal U, que buscaban divulgar la producción científica y tecnológica de las universidades colombianas. En la próxima sección se hablará con más detalle sobre estos dos últimos.

2.4 Las propuestas universitarias de CPCT para televisión

Con la llegada de los medios masivos de comunicación al país, primero el cine, luego la radio y finalmente la televisión, se posibilitó la formación de profesionales en comunicación. Esto permitió que la CPCT no estuviera a cargo solo de científicos, sino que paulatinamente empezara a participar en ella otro tipo de expertos también (Daza-Caiedo & Lozano-Borda, 2013).

Durante la etapa de producción de televisión regional, las escuelas de comunicación del país comenzaron a preocuparse por la línea de investigación *democracia en la comunicación*, cuyo objetivo era analizar los aspectos en la televisión colombiana relacionados con la participación de los ciudadanos en ese medio y hacer recomendaciones para posibilitar la mejor manera de realizar dicha actividad. Esto incluyó, entre otras cosas, la definición de conceptos en la legislación colombiana para que se tuviera en cuenta el derecho a la comunicación (Martín-Barbero & Rey, 1999). Pero también incluyó reflexiones desde las propias universidades sobre el tema mismo de la CPCT.

De acuerdo con Hermelin (2013), la CPCT se relaciona directamente con la educación universitaria, pues una porción de sus estudios son resultado de esta última, además de que dicho ejercicio comunicativo sirve en sí mismo al sector educativo. En otras palabras, es un beneficio recíproco. Esto se entiende mejor si se tiene en cuenta que la universidad es la encargada de generar espacios en los que se realicen intercambios de bienes sociales y de conocimiento, pues su naturaleza académica y su inclinación a comprender el mundo científicamente aportan a este planteamiento (Avendaño, 1995). Su objetivo sería socializar un saber de forma interactiva, es decir, generando espacios donde el público pueda plantear problemas para que los científicos los resuelvan, y viceversa. En definitiva, la producción audiovisual universitaria, particularmente aquella que concierne a la CPCT, permite que las audiencias hagan verdaderamente un uso público de la

razón. De esta forma se contribuye a la construcción de una identidad nacional y una forma propia de abordar los problemas para darles solución.

Un ejemplo de los proyectos audiovisuales propuestos desde la universidad en esta dirección es la serie documental “Rostros y Rastros”, emitida entre 1998 y 2001 por la Universidad del Valle. Esta ha sido una de las producciones de CPCT más importantes en la historia del documental de Colombia y de sus universidades. Para lograr estos productos audiovisuales, se involucraron estudiantes, docentes y realizadores para narrar las historias de sus personajes, con un resultado de 400 documentales de media hora cada uno (Patiño Ospina, 2009).

Pero los proyectos más importantes en el ámbito de la producción audiovisual universitaria, y específicamente de aquella vinculada con la CPCT, fueron los canales universitarios. Su importancia radica en que ellos han servido de laboratorio para la CPCT que se realiza en televisión, y han permitido alcanzar así un mayor grado de conciencia y madurez con respecto a lo que esta significa para el país.

En primer lugar, cabe mencionar el Canal Universitario Nacional, Canal Zoom, que busca cumplir con este compromiso social de las universidades con la sociedad mediante el presupuesto de que sus dificultades pueden abordarse por medio de las investigaciones científicas y tecnológicas que se divulgan en él (Losada Sierra, 2015). Los estudiantes y los profesores cuyas producciones se transmiten en este canal hacen hincapié en que sus trabajos optimizan la calidad de vida en la sociedad, porque el conocimiento que se comunica desde la academia en los programas de televisión presenta soluciones a problemas del contexto colombiano, según la autora.

El canal salió al aire en el año 2008 (Portafolio, 2008), y en él participan más de 40 instituciones de educación superior colombianas e iberoamericanas. Su propuesta se levanta sobre la idea de que los estudiantes son los encargados de presentar y redactar los contenidos desde las actividades que realizan en sus universidades y sus regiones

(Losada Sierra, 2015). Su señal se transmite por televisión cerrada, por todos los servicios de cable y canales comunitarios (Zoom, 2017).

Por otra parte, en 1999 se crea la Corporación Canal Universitario de Antioquia, por la alianza entre las instituciones de educación superior Universidad de Medellín, Universidad Cooperativa de Colombia, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Universidad de Antioquia y Universidad Nacional (sede Medellín) (Canal U, 2017). Como resultado de esta iniciativa salió al aire *Canal U*, el primer canal universitario de Colombia, como una propuesta educativa para la televisión pública.

Canal U propulsó el trabajo de los centros de producción en las universidades, con una forma de producir y crear contenidos diferentes a los del canal regional, y para proyectar a los estudiantes y los egresados de dichas instituciones hacia el resto de la sociedad. A diferencia de Canal Zoom, Canal U tiene una licencia de señal abierta gratuita, como canal sin ánimo de lucro, y cubre a Medellín y otros 9 municipios del departamento de Antioquia. Un producto adicional de Canal U, en unión con Colciencias, fue la creación de Click en 2012, que constituyó el primer canal satelital en América Latina cuya temática hace referencia fundamentalmente a temas de ciencia, tecnología e innovación.

Para terminar, es importante mencionar que, con los cambios tecnológicos, el costo de producción audiovisual se ha disminuido considerablemente (Barrera, 2015). Esto ha permitido que se implementen nuevas ideas en la creación y la difusión del contenido audiovisual para la CPCT en el país, de modo que no se excluyan temas que podrían ser de interés para diferentes tipos de personas. Como resultado de esto, se ha tendido a publicar los programas televisivos en los canales institucionales de Internet de las universidades, lo cual se ha tornado en una ventaja y en un ejemplo del derecho a estar informados oportunamente sobre temas que pueden afectar directamente a los ciudadanos.

2.5 Consideraciones finales

Para finalizar este capítulo, se pueden señalar los siguientes puntos.

En primer lugar, existe una deficiencia en el país con respecto a la gestión de documentos audiovisuales relacionados con ciencia y tecnología. Esto a pesar de lo establecido en la legislación colombiana mediante la Ley 397 de 1997, la Ley 594 de 2000, la Ley 814 de 2003 y la Ley 1185 de 2008, del Decreto 1080 de 2015 y de la Resolución 3441 del 2017, que detallan todos los procesos archivísticos para los documentos conformados por imágenes en movimiento acompañados de sonido. El no cumplimiento de la legislación propuesta por el Gobierno limita el acceso a tales documentos. En otras palabras, a pesar de que a nivel nacional existen proyectos para crear programas de televisión que comunican ciencia y tecnología, la consulta de estos programas se dificulta por la deficiente conservación que se hace de estos, y en el caso de las IES de Medellín, se evidencia que hay obstáculos desde su creación, pues sus productores no tienen clara su clasificación. Aun así, se reconoce que ha habido una mejoría con respecto a sus procesos de archivo gracias al cambio tecnológico que permite consultas con ayuda de Internet.

Por otra parte, la historia de la televisión colombiana indica que el sector público ha tenido dificultades para financiar sus programas, ha debido apelar al sector privado para su financiación, y a su vez, la producción audiovisual de ese sector es una amenaza para los públicos en cuanto a producción de contenido y financiación. A pesar de esto, el capítulo muestra que Colombia ha tenido una importante tradición en la producción de contenidos sobre ciencia y tecnología para programas de televisión.

Por último, la descentralización de la producción de los contenidos televisivos ayudó a que cada región del país pudiera generar temáticas de su propio interés. Esto propició que, en el caso concreto de la CPCT, Colciencias creara contenidos en lo referente a los proyectos de investigación que buscaban soluciones a problemas colombianos, teniendo como aliadas a las universidades para la creación de los programas de televisión, tras lo

cual se evidencia un crecimiento amplio en el ámbito universitario incluso sin el apoyo de Colciencias, como lo demuestra la creación de programas en las universidades públicas y privadas, en sus facultades de comunicación y/o producción audiovisual y multimedial. Las instituciones de educación superior se han encargado así de propiciar espacios para el intercambio de bienes sociales y conocimiento, con el fin de que el público se haga partícipe de la ciencia y la tecnología para abordar sus problemas y darles solución.

3.Marco teórico y conceptual

3.1 Introducción

Este trabajo se propone como su objetivo principal realizar un análisis de los productos audiovisuales de CPCT realizados por las IES que componen la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez, es decir, el Instituto Tecnológico Metropolitano, la Institución Universitaria Pascual Bravo y la Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. Pero para hacer dicho análisis, es importante comprender qué es la CPCT, qué función se le atribuye y qué modelos comunicativos se emplean en ella. A eso se dedica este capítulo.

Debido a que varios autores hacen sus propios planteamientos de modelos comunicativos para la CPCT, y a que no existe categorización única para todos, se propone cierta clasificación para facilitar el análisis de la muestra audiovisual, aportando así un orden y una base sólida a la monografía. Este es el principal propósito del presente capítulo.

Los autores cuyas posturas se detallan a continuación tienen una característica común, y es que todos se apoyan en las ciencias de la comunicación para proponer sus modelos de CPCT. Otros autores, como Raichvarg (2013), Simões (2012), Márquez Valderrama (2013), que manejan el enfoque histórico de la CPCT, o como Fehér (1990), Marcos y Calderón (2002), Reguera (2004) y Cuevas (2008), que estudian su enfoque filosófico, no se han tenido en cuenta para este trabajo, pues el enfoque asumido aquí también se apoya en las ciencias de la comunicación. En otras palabras, se estudia la CPCT como un fenómeno comunicativo que pertenece precisamente a las ciencias de la comunicación, sin que con ello se quieran desconocer los posibles aportes que podrían brindar otras perspectivas provenientes de disciplinas como la historia y la filosofía.

El capítulo se divide en tres partes. En la primera, se explica de un modo general cómo se entiende aquí la CPCT y qué función se le atribuye en los estudios de ciencia y tecnología. La segunda parte reúne las propuestas sobre modelos de CPCT en cinco grupos y describe cada uno con detalle. La tercera y última parte resume la perspectiva teórica que, a partir del análisis anterior, se asumirá al estudiar más adelante la muestra audiovisual elegida para este trabajo.

3.2 Qué es y para qué sirve la CPCT

De acuerdo con Hermelin (2011), la CPCT es un sub-campo de la comunicación social, que presenta oportunidades investigativas y prácticas para esta última. El autor propone que lo que esta busca es acercar el conocimiento de los expertos con los de la sociedad, a la vez que enfrenta problemas como la interacción entre ciencia y tecnología y su contexto socio-cultural. Igualmente plantea que entre sus objetivos está aclarar las relaciones de dependencia entre ciencia y tecnología y ese mismo contexto socio-cultural.

La CPCT, en cuanto fenómeno comunicativo, puede darse entre diferentes actores. Por ejemplo, entre científicos pertenecientes a la misma comunidad científica y tecnológica, entre científicos pertenecientes a diversas comunidades científicas y tecnológicas, entre científicos y tomadores de decisiones, entre científicos y políticos, entre científicos y comerciantes, etcétera. Así, pues, el fenómeno comunicativo de la CPCT se refiere en general a la comunicación que se establece entre dos actores sociales concretos: los científicos y el público.

En este sentido, Alcívar (2009) presenta la CPCT como un recurso de acción política para los científicos en el área de lo público. Lo anterior se entiende como que este proceso sirve de soporte para acreditar la labor de ellos ante los otros actores y, además, que dicho recurso está permeado por sus intereses y creencias, como sus necesidades de adquirir recursos para continuar con su labor y para mantener una imagen positiva.

Alcíbar (2009) expresa que las actividades tecnocientíficas deben desarrollarse como una construcción social, en la que todos los actores trabajan para lograr un objetivo común. En consecuencia, los expertos y no expertos deben obrar conjuntamente para buscar soluciones a problemas utilizando la ciencia y la tecnología. En este orden de ideas, se reconoce que el conocimiento del público no es inferior al de los científicos, aunque puedan tener cualidades diferentes (Bucchi, 2008), y por esto ambos pueden aportar al logro de mejores resultados. Adicionalmente la CPCT tiene la capacidad de empoderar con la información que transmite, y permite que las personas estén informadas para tomar decisiones (Dickson, 2005). Con esto los individuos tendrán mejores bases y se podrán desenvolver mejor en las actividades tecnocientíficas mencionadas al principio de este párrafo.

De acuerdo con el planteamiento de Erazo Pesántez (2007), la CPCT debe ser clara y tener un estilo comprensible para el receptor. Conviene aclarar que existen varias formas de CPCT como el periodismo escrito, los documentales y las charlas, pero también otras formas quizá menos tradicionales como la literatura de ficción, las películas, los cómics, las obras de teatro, entre otros. Es, entonces, en esos géneros y formatos de CPCT que se plantea la necesidad de la claridad al comunicar.

Partiendo de lo propuesto por Alcíbar (2009), puede afirmarse que un mensaje de CPCT puede tener varios objetivos e intereses. Algunos de estos son: buscar la generación de una cultura científica en los ciudadanos; controlar el flujo de información con fines corporativos; persuadir para financiar investigaciones; lanzar al mercado los resultados de investigación; consolidar su imagen apoyando o refutando los avances de otros; prevenir y disminuir ciertos problemas sociales; consolidar el trabajo científico por fuera de su propio círculo; generar un intercambio de ideas entre expertos de varias disciplinas; sacar a la luz pública problemas que afectan a las personas, entre otros. Se resalta que la CPCT tiene en general objetivos que le aportan tanto a la misma ciencia y a la tecnología como a los ciudadanos para que así se pueda construir una sociedad más democrática.

También es importante comprender la relación entre la CPCT, los objetivos y los contextos ideológicos para identificar el patrón de participación de las personas en los temas relacionados con ciencia y tecnología (Bucchi, 2008). Es decir, por medio de dicha conexión se pueden esclarecer causas de las dificultades o avances en los ejercicios democráticos de políticas públicas sobre esos temas.

En la actualidad se hace confuso distinguir quiénes son los productores y usuarios del conocimiento, pues muchas veces los primeros igualmente son los encargados de difundirlo (Bucchi, 2008). Varios mercados de sectores privados desarrollan investigaciones que afectan de una u otra forma a la sociedad. Para ilustrar lo anterior basta notar que muchas empresas utilizan erróneamente la palabra ciencia como parte de su campaña publicitaria para lograr credibilidad y confianza ante un público. Por otra parte, se presenta también la ocultación de la información que puede traer consecuencias negativas para la sociedad.

De lo anterior cabe destacar que el desarrollo de la CPCT depende de su contexto, además de ser una actividad compleja (Alcíbar, 2009). Basándose en esto, se afirma que es necesario incluir en los procesos de desarrollo las experiencias y conocimientos que tienen todos los involucrados. Esto hará que los resultados sean más ajustados a las soluciones que realmente se necesitan. El autor plantea por ello que los diálogos sobre ciencia y tecnología son esenciales para la construcción de los gobiernos y la industria, de manera que se puedan usar para desarrollar soluciones sociales.

En definitiva, hacer CPCT implica construir conocimiento y crear lazos de poder, pero también ayudar a que los expertos y los no expertos se desenvuelvan por fuera de su área de experticia para que entiendan así de qué forma la investigación afecta diversas esferas sociales simultáneamente. Los objetivos de la CPCT buscan, por tanto, aportar al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la sociedad al mismo tiempo. De este modo, la CPCT también contribuye a que las personas se comprometan cívicamente en función de la ciencia, es decir, que la incorporen a su cultura (Perrault, 2013). Por eso su importancia, pues a partir de esta actividad se pueden generar redes entre diversos

grupos sociales con fines comunes, que podrán unir recursos para solucionar situaciones problemáticas para diversos tipos de comunidades. En suma, las relaciones que se den entre ciencia, tecnología y sociedad dependerán del contexto en que aparezcan. Por esto es importante que la CPCT tenga diversas formas de presentarse, pues se podrá utilizar la que se considere mejor adecuada para lograr un objetivo específico en un contexto particular.

3.3 Propuestas de clasificación de los modelos de CPCT

En la sección anterior se tocó el tema de cómo se entiende la CPCT en este trabajo y qué funciones se le atribuyen en la literatura académica en general. Sin embargo, hay muchas maneras de clasificar los modelos de CPCT. Aquí vamos a ver algunas de las propuestas contemporáneas más representativas, todas ellas provenientes de las ciencias de la comunicación.

3.3.1 Durant y Lozano: déficit y democracia

Durant (1999) y Lozano (2005) son dos autores bastante influyentes en el ámbito latinoamericano. Su propuesta básica consiste en distinguir dos modelos básicos de CPCT: el modelo del déficit y el modelo democrático.

Durant habla de que en el modelo del déficit los científicos son expertos en su campo y deben tener una mejor comunicación hacia el público, que es un ignorante, de manera que este pueda conocer el resultado de la investigación, pues no es necesario que conozca su proceso de producción. Afirma que en este modelo se presenta la ciencia como algo supremamente simple, sin problemas en su proceso de creación, pero en la práctica se muestra como algo con varias trabas para poder desarrollarse. De acuerdo con el autor, el modelo posee una tendencia a que hay una distorsión en la relación entre el público y la ciencia, que genera la ignorancia pública de la ciencia.

Como contraposición al modelo deficitario, Durant habla del modelo democrático, y explica que en este se busca una relación democrática pluralista entre la ciencia y el público, que ubica a ambos en un mismo nivel y utiliza el diálogo como un elemento necesario para resolver los desacuerdos mediante un debate público, incluyendo factores como los valores, las relaciones de poder y la confianza. En este modelo, se busca la participación de varios grupos, tanto de expertos como de no expertos, grupos de interés, ciudadanos, entre otros, como forma de establecer la confianza entre todos ellos. Al respecto se dice que el modelo democrático permite un importante avance en el trabajo entre los científicos y el público, sobre todo si se reconoce que varios elementos externos a la ciencia influyen en el acto del diálogo. El autor reconoce que el público tiene un conocimiento informal que los científicos consideran usualmente problemático y poco relevante. Sucede así que los aportes realizados por los no expertos pueden llegar a sumar información importante al trabajo de los expertos, y por eso el modelo del déficit resultaría insuficiente.

Mónica Lozano propone una caracterización de los modelos similar a la de Durant, pero agrega una división en el caso del modelo del déficit. Ella distingue entre déficit simple y déficit complejo.

El principal objetivo del modelo del déficit simple es comunicar los hechos y las teorías de la ciencia. Esta se considera como un conocimiento seguro y certero, que se dirige a públicos voluntarios utilizando varios medios de comunicación masiva para la popularización. Hacer la comunicación de esta forma se considera algo bueno en sí mismo, con la CPCT concebida como una traducción del conocimiento científico para que el público no experto lo comprenda. Este proceso toma lugar en un contexto de educación no formal/informal. En suma, se asume que la función de la CPCT en el modelo del déficit es simplemente presentar la información en un lenguaje que sea entendible para las personas que no conocen del tema.

Por su parte, el modelo del déficit complejo tiene como objetivo lograr que la ciencia y el conocimiento técnico sean valorados y comprendidos públicamente, que se muestre

cómo se producen para que se haga un adecuado uso por parte de la gente del común y del público escolar. Aquí también se parte de la idea de que el conocimiento científico y tecnológico es seguro y certero, y que su transmisión debe hacerse utilizando los medios de comunicación masiva, los de popularización y los de la enseñanza. Además, se busca conocer también cuáles son las percepciones y actitudes del público hacia la ciencia, y se desarrolla en un contexto de educación formal, no formal e informal. Con esto se abre un poco la caja negra de la ciencia y la tecnología, pues el propósito es que la percepción del público sobre la ciencia y la tecnología esté fundamentada en su mismo quehacer, y no en concepciones heredadas de la ciencia.

Como contraste a estos dos modelos, y siguiendo muy de cerca a Durant, Lozano propone por último el modelo democrático. Ella asevera que en este modelo se busca que varios sectores de la población participen activamente en la toma de decisiones para resolver problemas que se relacionan con ciencia y tecnología, lo que requiere que los grupos sociales, los empresarios, los científicos y los políticos participen en la producción de políticas sobre ciencia y tecnología, las apliquen y las evalúen, pues todos los sectores sociales tienen derecho a participar en situaciones que, como la ciencia y la tecnología, afectan su vida, afianzando así sus ideologías al mismo tiempo que defienden sus valores e intereses. Este modelo busca resolver conflictos sociales utilizando medios de participación como debates, grupos de consenso y foros, para desarrollar proyectos entre expertos y no expertos. En suma, el modelo democrático pretende alcanzar el empoderamiento del público en lo referente a la creación, la aplicación y la evaluación de las políticas sobre ciencia y tecnología.

Según Lozano, a partir de este último modelo se plantea la necesidad de presentar formas de CPCT diferentes a las tradicionales, y se considera que el conocimiento científico se encuentra en una esfera cultural en la que también hay otros tipos de conocimientos, que es provisional y puede generar riesgos. Se admite que este modelo pone un gran reto a quienes hacen CPCT, pues pretende que no se usen únicamente las formas de comunicación comunes, que se integren equipos de trabajo interdisciplinarios, y que se le dé un rol mucho más activo al público.

3.3.2 Dickson: déficit y diálogo

Dickson (2005) parte de una división semejante a la de Durant y Lozano, pero en su caso él habla de modelos de déficit y de diálogo.

El autor argumenta que en el modelo del déficit existe un escepticismo por parte del público hacia la ciencia y la tecnología debido a la falta de conocimiento de las mismas. Pero si se le provee de suficiente información acerca de estas, creará que provienen de cosas buenas. Este tipo de planteamiento, junto con el de eliminar dicha prevención, dieron los primeros pasos de lo que se llama entendimiento público de la ciencia, pues permitieron abrir espacios para ir eliminando esa creencia. Según el autor, en la actualidad, si una persona sabe más de ciencia no significa que considere esa información como algo bueno necesariamente. Implica más bien que debe haber un espacio dispuesto al diálogo entre los que generan esa información y quienes la reciben. La idea es que a partir de este modelo se puedan visionar otras formas de comunicar la ciencia, como propone Dickson. De ahí surge la propuesta del modelo del diálogo.

Él argumenta que en el modelo del diálogo debe existir una conversación democrática entre el público y los científicos. La CPCT debe dejar de ser para las entidades de investigación un agregado y pasar a convertirse en algo básico en la creación de políticas públicas, pasando así a ser parte normal de sus procesos investigativos. Además, considera que para este modelo la información debe estar accesible y ser confiable, esto es, que se pueda consultar cuando se desee y que se parta del principio de buena fe de que los datos son reales resultados de investigaciones. Finalmente, su objetivo consiste en que las decisiones tomadas respecto a temas científicos y tecnológicos sean con base en la información y mediante un proceso democrático.

Dickson propone que el modelo del diálogo debería ser parte obligatoria de las políticas de las entidades encargadas de investigar y educar, y considera que el periodismo es la disciplina que debe propiciar este ejercicio para que se pueda dar la participación del público en temas de ciencia y tecnología, y que debe presentarse como algo natural en

los procesos de creación de estas. Pero es consciente de que es difícil incluirlo por la naturaleza del trabajo periodístico, es decir, por sus intereses. Se admite que el periodismo busca lograr unos beneficios propios, sucede en lo público y en lo privado. Por esto mismo es importante permitir que varios medios de comunicación especializados en CPCT hagan el cubrimiento y generen espacios de conversación, y que incluyan todo tipo de expertos y no expertos en la creación del contenido.

Los periodistas tienen la capacidad de empoderar al transmitir la información y hacerla accesible, lo que trae consigo implicaciones políticas considerables. Ellos tienen permitido informar dejando de lado una visión objetiva, puesto que un interés con esa mirada puede inspirar mejores cubrimientos de hechos (Dickson, 2005). Sin duda, esto último es algo cierto, el toque subjetivo permite una libertad de expresión que muchas veces es opacada por los intereses, como se ha mencionado anteriormente, o por tratar de dar una visión 'objetiva'. Al igual que la ciencia, el periodismo también es permeado por factores económicos, sociales y culturales. Dickson propone que el periodista debe estar al tanto de la situación, debe conocer qué tanto rigor científico tiene la información que le están entregando de manera que pueda saber qué es falso o verdadero y cuál es su justificación.

3.3.3 Lewenstein: déficit, contexto, experto aficionado y participación

Una propuesta distinta, y un poco más compleja que las dos anteriores, se debe a Lewenstein (2010). Este distingue cuatro modelos: modelo del déficit, modelo contextual, modelo del experto aficionado y modelo participativo.

En el modelo del déficit, la iniciativa de comunicar surge de los científicos, que tienen poder político para iniciar procesos de comunicación en que las personas del común aparecen con una carencia de conocimiento científico que debe reemplazarse con más conocimiento. Aunque su postura sobre este modelo es en general crítica, Lewenstein reconoce también la importancia del trabajo realizado por algunos agentes que siguen

este modelo, como los planetarios, los acuarios y los escritores como Stephen Hawking con su obra *Brief history of time*.

En el caso del segundo modelo, el modelo contextual, Lewenstein plantea que la CPCT toma lugar en el contexto social. El punto es que en este caso el contexto influye directamente en la manera como se perciben los temas de ciencia y tecnología. Él cita ejemplos como el de los Centros de Control de Enfermedades en Estados Unidos, que brindan información en varios idiomas debido a la cantidad considerable de inmigrantes que tienen. Argumenta asimismo que tanto en el modelo del déficit como en este se indica qué no se debe hacer. La concepción de CPCT se orienta aquí a solucionar problemáticas entregando información al público en la forma correcta. Lewenstein resalta la importancia de reconocer que el contexto interviene en la forma de percibir lo que se comunica de la ciencia y de la tecnología, pero reprocha la tendencia existente en este modelo a querer solucionar los problemas simplemente con la entrega de información.

Pasando al tercer modelo, el del experto aficionado (*lay expert*), Lewenstein asegura que en este prima el conocimiento local de aficionados que tienen sus propias formas de experticia sobre el conocimiento de expertos pertenecientes a comunidades científicas y tecnológicas claramente establecidas. Este modelo nace de la premisa de que las personas buscan información sobre lo que conocen, y supone que el conocimiento local debe tener mayor autoridad, en particular, con respecto al poder político en la toma de decisiones. Más importante aún es que a diferencia del modelo contextual, este modelo atribuye un papel importante para los ciudadanos, pues reconoce su capacidad de participación en la toma de decisiones de procesos científicos y tecnológicos. La idea es que en este modelo se transfiere la autoridad a públicos no científicos, que tienen conocimiento considerable sobre las comunidades locales, lo que puede ayudar a mejorar las condiciones del contexto en el que se desarrolla su vida. Se admite que el conocimiento del público en general también puede aportar al progreso de la ciencia y la tecnología, ya que ambas son una construcción social, y que es el público quien realmente conoce su contexto, pudiendo así colaborar con una buena orientación. De

ahí que el público funcione como una buena fuente de aficionados que, no obstante, son expertos en un gran número de cosas relevantes para la ciencia y la tecnología.

La CPCT se vuelve importante en este modelo porque soluciona un problema concreto. De acuerdo con lo expuesto por Lewenstein, este modelo aparece por cierta desconfianza del público hacia la ciencia y la tecnología. Pero al mismo tiempo, el hecho de que el público sepa algo no significa que su conocimiento sea el correcto, adicionalmente los científicos no confían en él por su falta de rigurosidad académica. Así que como existe desconfianza por parte del público hacia la ciencia, también se presenta en el sentido contrario, es decir, de los científicos hacia el público. Se cree que la CPCT es entonces la forma idónea de acercar más a estos dos grupos, porque propicia espacios en los que se les informa y se entablan debates entre ellos para que al momento de participar lo hagan estando bien informados.

El último modelo es el de participación. Este es uno de los que más llama la atención en la comunidad de teóricos porque, de acuerdo a su planteamiento, busca generar curiosidad de las personas del común por la ciencia. De ahí que se describa como un proceso de participación educativa. El punto principal es que con este modelo se pretende generar un mayor compromiso en la participación pública de temas de ciencia y tecnología. En este sentido, el modelo se refiere más a una participación política que a una alfabetización. Enfatizando esto último, se afirma que la CPCT debe velar por informar y propiciar espacios de participación para la ciudadanía, más que por alfabetizar. La alfabetización en sí misma es un valor agregado del proceso, y no su fin. Así, pues, lo específico de este modelo es que da poder y autoridad a los no científicos. Es totalmente válido entonces decir que al entregarle decisión al público en el mando para la toma de decisiones, el modelo es innovador debido a que se hace un cambio en las esferas de la vida a partir de esta acción, en este caso, en la política y en la cultural (Godin, 2008).

3.3.4 Perrault y Alcívar: PAST, PEST y CUSP

Una clasificación alternativa de los modelos de CPCT se debe a Perrault (2013), que sostiene que, aunque generalmente estos se presentan como opuestos, en realidad se pueden articular para volverse un conjunto. Ella propone así distinguir tres básicos: uno

del déficit, que también denomina *Public appreciation of science and technology* (PAST), otro del diálogo, que también denomina *Public engagement with science and technology* (PEST), y otro democrático, que también denomina *Critical understanding of science in public* (CUSP). Su propuesta es que, aunque es importante distinguir estos modelos con el fin de identificar los alcances y limitaciones de cada uno tomado por aparte, al mismo tiempo es posible aceptar que muchos ejercicios de CPCT pueden incorporar diversos aspectos de los tres simultáneamente sin ningún inconveniente.

Perrault describe el modelo del déficit o PAST como uno en el que la información va en un solo sentido, de los científicos a la esfera de lo público, donde los que reciben la información son considerados como ignorantes. Lo que se le critica a este modelo es que no es posible conocer el proceso de creación de la ciencia, al público se le entrega la información sin que se le permita ser parte del origen. La autora hace notar que se presentan la ciencia y la tecnología como una caja negra en la que no se sabe cómo estas se hacen o se producen, y simplemente se entregan al público. Además, no se contextualizan y no se reflexiona sobre su propio proceso, siguiendo así el camino de la comunicación en un solo sentido. Argumenta que tampoco se reconoce la experticia de los que reciben el mensaje, sean científicos o no, puesto que los científicos generadores de información son los únicos que poseen conocimiento válido. Nunca se asume que los expertos tengan una falta de conocimiento, así que no es necesario que aprendan del público. De este modo no es posible que exista una interacción fructífera con los diversos grupos de la sociedad que se ven permeados por ciencia y tecnología.

De acuerdo con Perrault, en el modelo del diálogo o PEST se propone que la CPCT se realice por medio de la conversación, y son los propios científicos quienes deben escuchar las necesidades del público para darles respuesta. La idea es mejorar la comunicación entre todos los involucrados en los procesos científicos y tecnológicos. El argumento es que en todo proceso comunicativo es valioso el diálogo porque permite dar a conocer el punto de vista de los involucrados. Este modelo reconoce así que los ciudadanos deben expresar sus dudas ante los científicos, luego de que estos les expongan el conocimiento que han logrado. Sin embargo, Perrault propone que a pesar de que tratan de poner en diálogo las necesidades del público, esta acción sigue

manteniendo separados a los científicos y el público, pues el modelo no ofrece un nivel de interacción suficiente, y esto es un problema si se tiene en cuenta que la ciencia es parte de la sociedad. A pesar de esto último, se considera que hasta cierto punto este modelo es útil porque se convierte en una forma de expresar opiniones por parte de los ciudadanos, y se da así un paso adelante en los modelos de CPCT.

Finalmente, Perrault argumenta que en el modelo democrático o CUSP se incluyen los componentes de la ciencia y la tecnología en la sociedad. Aquí la concepción de la CPCT es multidimensional y contextual. Los científicos interactúan con el público, y lo que hace cada grupo afecta al otro. Así que los científicos y los no científicos se valoran igualmente y todos toman parte de las discusiones y la toma de decisiones. Perrault afirma por ello que en este modelo se propone informar y educar, y la actitud crítica se convierte en un complemento importante. La CPCT se encarga así de ir creando un proceso en el que los científicos y los no científicos se valoran de la misma forma, y el componente más valioso es la oportunidad de expresar las opiniones, sean a favor o en contra, pues permite propiciar esa participación que se ha venido planteando y un proceso más amplio de toma de decisiones.

En este punto, es importante comentar además la propuesta de Alcívar (2015), que sigue de cerca a Perrault. Alcívar se refiere específicamente al “modelo de déficit cognitivo” o “de alfabetización científica”, en el que se propone que la comunicación debe ser en un solo sentido, de los científicos (que tienen el conocimiento) al público (que ignora el conocimiento o tiene vacíos). El autor argumenta que en este modelo todo conocimiento científico y tecnológico es digno de ser transmitido y de clasificarse como verdadero, lo cual ha sido recomendado para mejorar la calidad y cantidad de los contenidos educativos. La razón para ello es que se asume que cuando una ciudadanía está educada en temas de ciencia y tecnología hay más posibilidades de que se gesten una cultura ciudadana y democrática, de manera que las personas puedan aportar a los procesos de ciencia y tecnología con su vinculación al mundo laboral, y así el gobierno pueda invertir más en investigación y producir mayores índices de desarrollos.

Sin embargo, en este modelo los científicos son los únicos encargados de categorizar si la comunicación científica es 'buena' o 'mala', excluyendo los demás juicios, decidiendo entonces qué comunicar y con qué lenguaje. Para Alcibar esto es un problema porque sugiere que solo puede ser un tipo de profesionales quienes se encarguen de realizar la CPCT. El modelo aparece como un enfoque positivista que bloquea cualquier posibilidad de ver a la ciencia y la tecnología en contexto. En suma, Alcibar critica este modelo porque pone a los científicos sobre la ciudadanía, opacando el conocimiento que estos poseen y eliminando así cualquier controversia que se pueda presentar entre ambos grupos.

Alcibar argumenta además que no existe una neutralidad política en la ciencia, pues el trabajo de los científicos obedece a intereses para obtener beneficios como financiación y prestigio. Por ello respalda el modelo democrático. Pero asegura que para que este se dé es necesario abolir la falta de una democracia deliberativa, ya que dicha falta no permite la participación de los ciudadanos en temas tecnocientíficos que los afectan. El ciudadano no confía en las decisiones que el Gobierno toma por ellos, como es el caso de la energía nuclear. Por esto se hace necesario que se propicien espacios de diálogo entre científicos y no científicos, para hablar frente a frente sobre las decisiones que los involucran a ambos.

3.3.5 Hetland, Trench y Bucchi: déficit, diálogo y participación

Finalmente, se comentará la propuesta de Hetland (2014), Trench (2008) y Bucchi (2008), un poco cercana a la de Perrault y Alcibar.

Hetland (2014) habla de un primer modelo de transferencia al que llama diseminación o déficit, en él los expertos se comunican con un público para transferirle conocimiento, y durante este proceso se presentan elementos de autoridad. Argumenta que en este también se presenta una brecha entre las ciencias humanas y las naturales, entre las ciencias aplicadas y las ciencias naturales, dice que los medios de comunicación son clave en el proceso de acercamiento de unas y otras. La brecha de la que el autor habla es un debate que continúa abierto y del cual no se habla mucho al momento de

comunicar la ciencia y la tecnología. Por esto se mantiene el modelo del déficit y muy pocas veces se pasa a otro, también sigue vigente porque muchas veces los encargados de la CPCT tampoco encuentran la forma de presentar escenarios en el que los expertos y no expertos interactúen.

Para Hetland, en el modelo del diálogo el usuario pasa a ser un actor que puede obtener información si hay una doble vía de comunicación. Argumenta que esta última se da por razones como: 1) los investigadores obtienen retroalimentación; 2) los usuarios obtienen participación; 3) los resultados de investigación son mejor asimilados por los usuarios; 4) ambas partes enriquecen su conocimiento; 5) los usuarios están mejor preparados para comprender la certeza y la incertidumbre de lo que se les presenta. El actor tiene un rol participativo, lo que es un indicador de la política de comunicación de la ciencia; mas ese nivel de experticia es responsabilidad únicamente del usuario, es decir, si decide hacerlo voluntariamente. Algunas propuestas para que se dé el diálogo son dar cuenta de la administración pública y simulaciones de la ética científica; que se incluyan en el ejercicio a profesionales, usuarios y a la gente del común. Algunos ejercicios de este modelo consisten en dar a conocer las consecuencias del uso de la tecnología para ciudadanos e individuos, se le da a conocer los resultados a todos los participantes, luego se hacen debates sobre temas específicos.

El autor propone que un experto o una experta deben estar en la capacidad de expresar su conocimiento sin necesidad de estar contribuyendo siempre a su campo de trabajo, deben estar en disposición de participar en conversaciones con el público.

Pasando al modelo de participación, Hetland dice que este es bastante fundamental porque la colaboración es la que permite una relación importante entre expertos y usuarios en el campo de ciencia y tecnología para la toma de decisiones. Este modelo busca que los diferentes públicos estén involucrados en el proceso de crear ciencia y tecnología. Cabe notar aquí la aprobación del conocimiento que tiene la gente del común, el cual les permite generar argumentos y aportes significativos. Adicionalmente cuando se presenta un foro con un público diverso se crean nuevas formas de

participación política permitiendo así un debate más amplio entre los temas de ciencia y tecnología que más atañen a la sociedad.

Por su parte, Trench presenta el modelo del déficit como una forma antigua en la que se debe educar a un público que desconoce la ciencia, y dicha falta se soluciona con más conocimiento. Este modelo se muestra como la opción por defecto que tiene la ciencia para comunicar su conocimiento. Consiste en transmitir información en un modelo de comunicación lineal, de los expertos a una audiencia con problemas en el entendimiento, pero que puede ser persuadida para cambiar ese estado. Trench dice que a pesar del esfuerzo que se hace para que se cambien las palabras, muchas veces se sigue informando al público bajo el modelo del déficit, argumentando que es la actitud científica apropiada.

Dada la prevalencia del modelo del déficit, Trench propone cambiar al modelo del diálogo como una forma más eficaz de comunicar la ciencia y la tecnología y de identificar los logros que se encuentran en su punto de origen. Al respecto conviene resaltar que ya no solo se comunica en un sentido, lo que permite que se abra la posibilidad de conocer lo que ambas partes consideran debe ser expresado, pero lo más valioso que se propone es que se puede ir de un modelo a otro. Esto último es clave respecto a que en ciertas etapas es necesario aplicar determinado modelo, así se sienta la base para argumentar que no existe oposición entre ellos. De acuerdo con el autor la CPCT se ocupa de la aplicación de la ciencia y la tecnología en la sociedad.

En el modelo de participación, la ciencia se ubica entre varios grupos sociales (el sector privado, el Estado, el público en general, los directamente afectados, etc.), comprendiendo que cada uno de ellos tiene algo para aportarle al proceso, planteando los temas y las formas de trabajo, además porque entre todos pueden llegar a un acuerdo de significados, de este modo se puede participar masivamente en la toma de decisiones. Este modelo se ocupa más en la aplicación de la ciencia en la sociedad que por su producción. A diferencia de los otros modelos propuestos por el autor, en este la comunicación se da se forma multidireccional, entre expertos y público, público y público;

sus temas centrales corresponden a las consecuencias de la ciencia en las comunidades.

Por su parte, Bucchi habla de las formas tradicionales de comunicación de la ciencia, en las cuales se contempla que los medios de comunicación están hechos para difundir su mensaje, pero no cuentan con la suficiente experticia. En estas se considera que el público es ignorante y reacio respecto a la ciencia, lo cual mejora con una mayor cantidad de información que se le entregue. La comunicación se da en un proceso lineal en el que el público y los científicos están bastante alejados y se debe transferir información sin que sea tergiversada.

Bucchi considera que el modelo del déficit no se suprime, es más bien el punto de inicio para lograr una interacción entre los expertos y el público. Al igual que los demás autores, habla de que en este modelo la CPCT se presenta en un solo sentido, de los expertos a un público analfabeto que tiene un vacío en su conocimiento y debe ser reemplazado por más conocimiento. Es oportuno hacer hincapié en que el déficit no debe ser eliminado del todo. Para ciertas formas de comunicación es importante entregar una cantidad de información de modo que quien recibe se contextualice sobre el tema del cual se le está presentando, no se desconoce su experticia, sino que se le entregan datos que le servirán de guía.

En el modelo del diálogo se hace una notable diferencia porque se exalta el derecho a la participación del público en las discusiones sobre ciencia, es clave el conocimiento que las personas tienen puesto que aporta al trabajo de científicos y especialistas, el problema del modelo es que todavía no permite la colaboración de los ciudadanos en la creación científica, solo se les consulta luego de aplicar el conocimiento.

El modelo de participación es multidireccional, esto quiere decir que se puede transmitir información entre expertos y expertos, público y expertos, público y público; también es abierto al conflicto lo que propicia espacios de diálogo en los que se hablarán de temas

polémicos para los afectados; igualmente es ilimitado, esta última característica hace que los investigadores lo puedan aplicar para lograr una mayor y mejor intervención de los ciudadanos en cuestiones de ciencia y tecnología (Bucchi, 2008), además permite utilizar los géneros y formas para comunicar los CPCT que no son convencionales y que ya fueron mencionados.

Bucchi (2008) habla de un meta nivel de comunicación de la ciencia en el que los actores tienen como objetivo definir la disposición para su interacción. Propone que en este tampoco debería existir una predisposición para el respeto a los participantes y el grupo social al que pertenecen. Lo ideal es que quienes participen deben elegir el nivel que mejor consideren adecuado en el alcance de sus objetivos.

3.4 Consideraciones finales: perspectiva que toma este trabajo

Con base en el análisis de los diferentes modelos de CPCT presentado en la sección anterior, la perspectiva asumida en esta tesis es la de déficit, diálogo y participación. Y hay varias razones para ello.

En primer lugar, parece claro que esta clasificación abarca todas las demás, pues permite incluir las características generales de los modelos que se presentaron. Todas estas clasificaciones mencionan el déficit, además de que los conceptos de diálogo y participación abarcan los conceptos que mencionan las demás: diálogo abarca *lay expertise*; participación abarca democracia. Por este motivo, se sigue aquí el planteamiento de Bucchi (2008), que afirma que más que modelos de CPCT deberían llamarse tipos, porque al hablar de categorías como modelos se estaría indicando exclusión, mientras que las situaciones de comunicación deberían describirse como una combinación de los tres tipos o modelos. Por otra parte, como asegura Trench (2008), en la historia de la CPCT se puede evidenciar que los tipos de CPCT en realidad no se oponen entre sí, sino que evolucionan mediante su mutua interacción. Aun así, en este

trabajo se emplea el término 'modelo' porque es el más recurrente en los debates académicos, aunque teniendo en cuenta las salvedades que acaban de exponerse.

Los modelos de CPCT permiten identificar de qué forma se da la participación de los ciudadanos en la toma de decisiones sobre temas de ciencia y tecnología y muestran de qué manera los afectados velan por sus intereses en estos procesos. En suma, y siguiendo aquí a Lozano (2005), puede afirmarse que no existe un modelo de CPCT que pueda designarse como original o puro. Todos obedecen más bien a la hibridación de lo propuesto por varios autores y sus experiencias en el desarrollo de la CPCT en la sociedad.

Así que, al analizar los productos audiovisuales, como es el interés de este trabajo, resulta más útil hablar en términos de esta hibridación. Pues un producto audiovisual puede combinar al mismo tiempo diversos aspectos de los tres modelos de CPCT mencionados aquí, según el objetivo planteado en su producción técnica. En este sentido, Trench (2008) argumenta que lo relevante de estos modelos no es propiamente los nombres que reciben, sino las características que permiten reconocerlos. En lugar de hablar de jerarquías, es importante reconocer que cada persona involucrada en procesos de CPCT puede pasar de un modelo a otro en un mismo debate, sin que esto implique ninguna contradicción necesariamente. Solo implica diversos procesos comunicativos y roles diferentes para los actores sociales que participan en ellos. Cada uno de los modelos tiene sus usos en circunstancias particulares, así el proceso de comunicación se abre más a los valores y a la transición entre ellos, tal como lo plantea Trench (2008)

Esto concuerda con los planteamientos de Perrault, Hetland, Trench y Bucchi, que coinciden en que los modelos de CPCT no se excluyen entre sí. Más bien, están al mismo nivel, se aportan entre sí y contribuyen a aspectos diferentes en el proceso de comunicación. El punto es simplemente que las diferencias de cada uno se aplican a diversos contextos y diferentes propósitos comunicativos. Se considera que con estos argumentos se resalta la importancia de verlos como fases en una espiral, de forma que

el uno le aporte al otro para que logren los objetivos comunicativos planteados en un proceso de CPCT. Este es, entonces, el marco teórico y conceptual que servirá de base para el análisis de los productos audiovisuales que se estudian en este trabajo.

4. Ruta metodológica

4.1 Introducción

La intención de este capítulo es describir la metodología que se utilizó para hacer el análisis de los programas de televisión realizados por las IES que componen la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez en Medellín, es decir, el ITM, la IUPB y la IUCMA. La finalidad es alcanzar una descripción de los modelos de CPCT que se emplean en estos programas, de acuerdo con las opciones mencionadas en el capítulo anterior.

El enfoque utilizado en esta monografía es de corte cualitativo. Ñaupas *et al.* (2014, pág. 353) definen este enfoque de la siguiente manera:

La investigación cualitativa es un modo de investigar, es un enfoque, un estilo, que adopta el investigador en razón del objeto de estudio, de sus objetivos, de los problemas concretos que selecciona en su área personal. En el estudio cualitativo el investigador es el instrumento mismo, de manera que la validez se encuentra en la forma en que este practica su destreza, habilidad y competencia en su trabajo profesional.

En otras palabras, el propósito de la investigación cualitativa es emplear una teoría para interpretar fenómenos sociales desde la experiencia del investigador. En consecuencia con esto, se ha empleado el estudio de caso como método cualitativo de investigación. Ñaupas *et al.* (2014, p. 365) lo definen como una “modalidad de búsqueda empírica para estudiar problemas prácticos o situaciones específicas (...) Es una opción metodológica para ser usada en una investigación sistemática y profunda de un caso concreto”. En particular, esta investigación se presenta como un caso de estudio múltiple, pues desarrolla una teoría que tiene como punto de partida los planteamientos teóricos sobre los modelos de CPCT propuestos por Trench (2008), Bucchi (2008) y Hetland (2014)

específicamente, que luego se aplicarán para ver cómo se presentan en los programas de televisión. Las técnicas e instrumentos de recolección de información para llevar a cabo este estudio de caso son dos: el rastreo bibliográfico y el análisis de contenido.

El rastreo bibliográfico ha permitido definir las características que deben cumplir los productos audiovisuales estudiados aquí para contar como programas de televisión que merezcan ser validados como parte de la CPCT. Esto ha permitido sentar las bases para la elección de la muestra de los programas de televisión de las IES ya nombradas en el inicio de este capítulo.

Por otra parte, el análisis de contenido se ha empleado porque permite estudiar de forma objetiva y sistemática los contenidos televisivos mediante categorías y subcategorías que luego pueden someterse a análisis estadísticos. Como afirman Hernández Sampieri *et al.* (2010, p. 391), el análisis de contenido “es una técnica que nos permite recoger información en base a (*sic*) una lectura científica (metódica, sistemática, objetiva) de un texto escrito, hablado, grabado, etc., para luego analizarlo e interpretarlo”. Específicamente, el objetivo aquí es reconocer en qué sentido y entre quiénes se da la CPCT de los programas de televisión realizados por las IES mencionadas.

Como unidad de análisis se tomaron los programas de televisión, tal como aparecen en los canales oficiales de estas Instituciones Universitarias. Asimismo, a partir de la discusión del capítulo anterior, y en particular, las características de la CPCT propuestas por Trench (2008), Bucchi (2008) y Hetland (2014), se establecieron las siguientes categorías de análisis: actor social, experto, público, intención comunicativa, presupuesto participativo y modelo comunicativo de CPCT. Asimismo, se incluyó la categoría denominada área de conocimiento, según las Áreas de Ciencia y Tecnología de la OCDE (2007). Con base en todo esto, se diseñó un libro de código con estas categorías (Anexo A).

Para el proceso de sistematización de los datos se utilizó el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), programa informático que permite realizar análisis de grandes cantidades de datos cualitativos utilizando técnicas estadísticas con el fin de obtener información relevante aplicada a las ciencias sociales.

Este capítulo cuenta con cuatro partes en las que se detallan estos diferentes aspectos metodológicos de la siguiente manera: 1) definición de la población; 2) selección de la muestra; y 3) técnicas e instrumentos para la recolección y el análisis de la información.

4.2 Definición de la población

La población elegida para analizar en esta investigación está conformada por programas de televisión, precisamente aquellos producidos por las IES de la Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez. De acuerdo con esto, la definición de la población se apoyó en consideraciones de orden teórico sobre qué es un programa de televisión, asumiendo ante todo que los programas de televisión tienen como principal característica ser productos audiovisuales. Sin embargo, para puntualizar mejor el concepto de programa de televisión, se tomó como punto de partida la propuesta de Restrepo Moreno (2009), que sostiene que los productos audiovisuales que se clasifican como programas de televisión cumplen con las siguientes tres características generales:

- tiempo de duración: cada episodio del programa de televisión siempre dura aproximadamente lo mismo;
- frecuencia de emisión: se mantiene la misma frecuencia de emisión para los episodios del programa de televisión, frecuencia que puede ser diaria, semanal o mensual;
- horario de transmisión: los episodios del programa de televisión se transmiten en el mismo horario de programación.

Nótese que estas características están todavía ancladas al aparato receptor tradicional. Por ello, cabe preguntarse si son útiles para determinar en qué medida algunos

productos audiovisuales que se transmiten en plataformas digitales de Internet pueden reconocerse también como programas televisivos. La respuesta parece ser que, de hecho, muchos de estos productos sí cumplen con tales características, o por lo menos, que se realizan de tal forma que puedan cumplir con ellas cuando se transmitan no por esas plataformas digitales, sino mediante el aparato receptor tradicional. Todos ellos son productos audiovisuales que, al pasar de la plataforma digital al aparato receptor tradicional, pueden mantener las características de tiempo de duración, frecuencia de emisión y horario de transmisión. En esa medida, las tres características siguen siendo útiles también para reconocer programas televisivos que se transmiten actualmente por fuera del aparato receptor tradicional.

Con base en el análisis anterior, se concluyó que los productos audiovisuales que integrarían la población de programas de televisión empleada en esta investigación se elegirían de acuerdo con las tres características enunciadas por Restrepo Moreno, independientemente de su plataforma de transmisión. Para ello, se procedió, entonces, a contactar a las instituciones universitarias con el fin de establecer qué productos audiovisuales de CPCT se habían realizado en cada una de ellas.

Como primera medida, se llevaron a cabo entrevistas telefónicas a los encargados de las áreas de comunicaciones de cada institución. Para los casos de la IES Pascual Bravo y la IES Colegio Mayor de Antioquia, las áreas de comunicaciones no supieron brindar información al respecto y remitieron al área de investigaciones para dicha indagación, por lo que se escribieron correos electrónicos a los encargados de estas áreas. En cuanto a la IES Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM), el área de comunicaciones brindó información directamente sobre las preguntas que se plantearon. Todas las respuestas que se detallan a continuación fueron entregadas en el mes de marzo de 2017.

La respuesta de las áreas encargadas en la IES Colegio Mayor de Antioquia fue que no contaban con el tipo de recursos audiovisuales por el que se indagaba. Por ello, se

estableció que no había productos audiovisuales que pudieran tomarse como parte de la población empleada en esta investigación.

La respuesta de las áreas encargadas en la IES Pascual Bravo fue que sus productos audiovisuales se encuentran en su canal institucional de YouTube y que son elaborados por la oficina de comunicaciones de esa institución. Sin embargo, no hicieron claridad sobre cuáles eran precisamente los pertenecientes a la categoría de CPCT. Se pasó, entonces, a consultar el canal institucional referido y se encontró que este tiene la siguiente clasificación por listas de reproducción (la consulta se realizó en el mes de mayo de 2017):

- Pascual en medios,
- Novedades,
- Asesoría y consultoría,
- Desde la Rectoría,
- Egresado destacado,
- Rendición de Cuentas (2012, 2013, 2014, 2015 y 2016),
- Remodelación de laboratorios,
- Simposio Nacional de Productividad,
- Expotecnológica 2016,
- Cómo Vamos 2016,
- Simposio Internacional de Diseño Sostenible,
- Intercambios,
- Día del Servidor Público,
- Tú cuentas,
- Eventos,
- Conoce a tu Profe,
- Nuestra Institución,
- Módulo de Matrículas ULISES,
- Ciudadela Universitaria Pedro Nel Gómez.

Tras examinar estas listas de reproducciones, se concluyó que ninguno de los productos audiovisuales allí contenidos cumple con las características de tiempo de duración, frecuencia de emisión y horario de transmisión que se tomaron como punto de referencia para esta investigación. Por ello, se estableció que no había productos audiovisuales que pudieran tomarse como parte de la población empleada en esta investigación.

Finalmente, la respuesta de las áreas encargadas en ITM fue que la institución tiene seis programas de televisión y uno para redes sociales e internet. Pero que solo uno de estos programas se enfoca en asuntos de CPCT. Su nombre es *Contraseña*, y el propósito que se maneja con él es llevar la ciencia y la tecnología al alcance de todos. Se planteó que, en sus inicios, este programa tuvo un formato tipo debate en un estudio interior en que los invitados respondían preguntas sobre el tema del programa. Sin embargo, luego se ha manejado una propuesta tipo documental en que no solo hay entrevistas, sino que además se emplean imágenes de apoyo en laboratorios y otros espacios exteriores en que se desarrollan procesos vinculados con el tema principal.

Esta información llevó a tomar la decisión de examinar *Contraseña* con mayor atención, con el fin de determinar si cumplía con las características de tiempo de duración, frecuencia de emisión y horario de transmisión. Se estableció que, aunque se pueden consultar sus archivos en el canal institucional de ITM en YouTube, este producto audiovisual de hecho se ha transmitido por el canal local de televisión Telemedellín desde el año 2007, con episodios que tienen una duración que oscila entre los 22 y los 26 minutos aproximadamente, y una frecuencia de emisión semanal durante todo el año, con un horario de transmisión recurrente (en la actualidad, se transmite los lunes a las 7:00 p.m.). Todos estos factores permitieron clasificar a *Contraseña* como un programa de televisión, de acuerdo con las características identificadas más arriba.

Con base en todo lo anterior, se estableció que ni la IES Colegio Mayor de Antioquia ni la IES Pascual Bravo cuentan con productos audiovisuales que puedan incluirse en la población definida para esta investigación. En cambio, ITM sí cuenta con un producto audiovisual que puede incluirse en esa población, a saber: el programa de televisión

Contraseña. Según esto, la población empleada en esta investigación está conformada por los episodios de *Contraseña* que se han transmitido entre 2007 y 2017.

4.3 Elección de la muestra

Para definir la muestra de esta investigación, se partió de la propuesta metodológica que ofrecen Manganello, Franzini y Jordan (2008) orientada al análisis de contenido en programas de televisión.

Estas autoras plantean que uno de los principales desafíos para los investigadores sobre programas de televisión es la abundancia de contenido que existe. De ahí la necesidad de enfocar las investigaciones en subgrupos, pues, debido a la alta cantidad de recursos y tiempo que demandaría, no es práctico analizar la totalidad de los episodios o las temporadas completas de un programa de televisión. De ahí la importancia de tener bases sólidas al realizar la elección de la muestra que manejará una investigación. Ellas analizan diferentes opciones metodológicas utilizadas en la literatura académica, y tras considerar los alcances y las limitaciones de cada una, concluyen que el tamaño más óptimo de una muestra para el análisis de contenido de programas de televisión, que se transmiten semanalmente, varía entre tres y siete episodios elegidos aleatoriamente por temporada. Tres episodios sería el número mínimo y cinco un número suficiente para análisis generales, mientras que siete sería el número adecuado para análisis de personaje. Ellas plantean, así, que “cuando una investigación tiene como unidad de análisis un programa de televisión, la elección al azar de cinco episodios representa una imagen válida general de la temporada” (Manganello, Franzini, & Jordan, 2008, pág. 14).

Con base en las conclusiones de Manganello, Franzini y Jordan, y dadas las características propias de *Contraseña*, se decidió que la muestra se formaría mediante una selección aleatoria de cinco episodios por temporada. Para ello se asumió que este programa de televisión tiene temporadas anuales (enero-diciembre).

El archivo audiovisual de *Contraseña* está dividido en dos partes. Los productos audiovisuales del periodo 2007 a 2010 se encuentran en un fondo acumulado que no tiene acceso libre, debido a que no se le han aplicado los procesos técnicos adecuados para la consulta, según la información suministrada por los responsables de este. Así que no fue posible acceder a este material. Por el contrario, se informó que los productos audiovisuales del período 2011 a 2017 están digitalizados y disponibles para consulta pública en el canal institucional de ITM en YouTube.

Tras examinar las listas del canal institucional de YouTube, se constató que, en realidad, el archivo digital de las temporadas 2011, 2012 y 2013 está incompleto: cada episodio se encuentra fragmentado en dos partes, y algunas de estas partes no están disponibles en el canal. En términos archivísticos, no es posible recuperar la información para acceder a los documentos audiovisuales, y por ese motivo, se decidió no trabajar con estas temporadas.

Se pudo constatar también que el archivo digital de las temporadas 2014, 2015 y 2016 está completo y sigue la numeración propuesta por los productores de *Contraseña* para la emisión de los episodios en televisión. Por otra parte, no se tuvo en cuenta la temporada 2017 porque su realización y emisión concordó con el desarrollo de esta investigación, y por ese motivo, no estaba completa.

Así, pues, se tomaron como referencia para el análisis las temporadas 2014, 2015 y 2016. Siguiendo la propuesta de Manganello, Franzini y Jordan, se eligieron aleatoriamente cinco episodios de cada una de estas tres temporadas. Para la elección aleatoria, se utilizó el aplicativo de Internet www.random.org, y se establecieron los siguientes rangos, de acuerdo con el número de episodios por temporada: para la temporada 2014, el aplicativo lanzaría números aleatorios en un rango de 1 a 33 (se descartó el número 29 por no corresponder a un episodio de *Contraseña*); para la temporada 2015, números aleatorios en un rango de 1 a 35; y para la temporada 2016, números aleatorios en un rango de 1 a 29 (se excluyó el número 12 por corresponder a

un video privado al que no se podía acceder). Los episodios que resultaron elegidos para el análisis después de este proceso fueron los siguientes:

- Temporada 2014: episodios 04, 08, 12, 22, 24.
- Temporada 2015: episodios 01, 14, 15, 24, 30.
- Temporada 2016: Episodios 05, 10, 11, 14, 24.

Con base en esto, se definieron códigos para identificar cada episodio, según su temporada y número en las listas del canal institucional de YouTube. Así se llegó a definir la siguiente muestra de 15 episodios de *Contraseña*:

Tabla 1.

Muestra empleada en la investigación

| Temporada | Episodio | Nombre del episodio | Código |
|-------------|----------|--|---------|
| 2014 | 04 | El negocio de la construcción en Medellín | 2014_04 |
| 2014 | 08 | Facultad de ciencias económicas y administrativas | 2014_08 |
| 2014 | 12 | Convenio de la U en mi barrio | 2014_12 |
| 2014 | 22 | Segundo Workshop internacional de Biomédica | 2014_22 |
| 2014 | 24 | Arte en periodos de crisis | 2014_24 |
| 2015 | 01 | Representaciones femeninas en la cultura paisa | 2015_01 |
| 2015 | 14 | Nuestra relación con el río Aburrá | 2015_14 |
| 2015 | 15 | Artesanos de la ciudad y estudiantes de diseño | 2015_15 |
| 2015 | 24 | Centro de idiomas ITM, una puerta abierta al futuro de la enseñanza de un segundo idioma | 2015_24 |
| 2015 | 30 | Ciudadela norte | 2015_30 |
| 2016 | 05 | La memoria imaginada de El Peñol | 2016_05 |

| | | | |
|-------------|----|--|---------|
| 2016 | 10 | El Tiple y el banco de sonidos folclóricos colombianos | 2016_10 |
| 2016 | 11 | Mujeres investigadoras ITM | 2016_11 |
| 2016 | 14 | Las investigaciones sobre suelos en el ITM | 2016_14 |
| 2016 | 27 | Robótica | 2016_27 |

Fuente: elaboración autora.

4.4 Técnicas e instrumentos para la recolección y el análisis de la información

Con el fin de recolectar la información para el análisis de contenido, se diseñaron un libro de código y una hoja de código como instrumentos para identificar las principales características de los modelos de CPCT en los programas de televisión, de acuerdo con las posturas teóricas exploradas en el capítulo anterior y las Áreas de Ciencia y Tecnología de la OCDE (2007). Estos instrumentos se pueden consultar en los anexos.

Luego se eligieron cinco personas para realizar el trabajo de codificación. El perfil profesional de estas personas provenía de diferentes campos de la comunicación audiovisual. A cada una de ellas se les asignaron tres episodios de *Contraseña* de manera aleatoria (sacando sus nombres de forma ciega de una bolsa) y se les entregó la hoja de código y el libro de código para que analizaran dichos episodios. Esta se presentó en un formulario de Google Forms (Anexo B) para que cada codificador consignara sus respuestas allí y al mismo tiempo se recogieran todas estas respuestas en el mismo archivo. Con el fin de evitar sesgos interpretativos o metodológicos, se procuró que ninguna de estas personas tuviera conocimiento académico previo o explicaciones sobre asuntos relacionados con modelos de CPCT. Solo la investigadora

principal de este trabajo, que también sirvió como codificadora, tenía este tipo de información. Cada una de estas personas recibió un código de identificación, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2.

Perfiles codificadores

| Código | Orden | Perfil |
|---------------|---------------|---|
| Cod_01 | Codificador 1 | Comunicador audiovisual con experiencia en la creación y finalización de contenidos, edición no lineal, motion graphics, animación 3D y sonorización. |
| Cod_02 | Codificador 2 | Comunicador audiovisual, maestrando en Ciencia del lenguaje y lingüística hispánica |
| Cod_03 | Codificador 3 | Comunicador audiovisual, maestrando en Estudios CTS+i |
| Cod_04 | Codificador 4 | Comunicador audiovisual con experiencia en el desarrollo de contenidos digitales para procesos académicos y sociales. |
| Cod_05 | Codificador 5 | Comunicador audiovisual con experiencia en administración de redes sociales. |

Fuente: elaboración autora.

La primera parte de la hoja de código se compuso por la fecha de codificación, la identificación del codificador y la identificación del capítulo. La segunda por las siete preguntas que ayudan a identificar los modelos de CPCT de acuerdo con las categorías de análisis. Se incluyó como una de las opciones de respuesta el número 98, que se tomó para codificar categorías que caían por fuera de las opciones presentadas, y se tuvo en cuenta como un valor perdido.

El software SPSS se utilizó para elaborar el cruce de las categorías de análisis de la siguiente forma: 1) Expertos y Modelo comunicativo; 2) Público y Modelo comunicativo; 3) Intención comunicativa y Modelo comunicativo; 4) Presupuestos comunicativos y Modelo comunicativo, 5) Área del conocimiento. Todo esto con el fin de determinar de

qué forma se da el tránsito del conocimiento científico y tecnológico en los programas televisivos analizados, y establecer así el modelo comunicativo de CPCT que mejor caracteriza la muestra estudiada.

Al trabajar de esta forma se pudieron contrastar los resultados y a su vez se posibilitó el alcance del objetivo general, que era identificar los modelos de CPCT que se emplean en los programas de televisión estudiados.

5. Resultados

En este apartado se presentan los hallazgos derivados del proceso metodológico. La forma como se muestran los resultados obedece a cada una de las categorías que a continuación se detallan.

Para comenzar, es necesario aclarar que cada categoría obtuvo 15 respuestas en total, pero que cuando el codificador elegía la opción Otra, es decir, que la respuesta no correspondía a las opciones presentadas, esto se tomó como valor perdido, lo cual significa que no se tuvo en cuenta para calcular los porcentajes.

Para la construcción de la categoría *modelo comunicativo*, se asumió una hibridación de las características de los modelos de CPCT, en términos netamente comunicativos. Cabe resaltar que lo relevante es el sentido en el que se da el intercambio de la información y entre quiénes (Hetland 2014, Trench 2008 y Bucchi 2008). Por esto surgieron las siguientes opciones de análisis para los codificadores: 1) la información fluye en una sola dirección: de los expertos al público; 2) la información fluye en una sola dirección: del público a los expertos; 3) la información fluye en múltiples direcciones: de los expertos al público, pero también del público a los expertos; 4) otra.

Como argumentan Hetland (2014), Trench (2008) y Bucchi (2008), se busca que una variedad de público esté involucrada en los procesos de ciencia y tecnología, y de ahí surge la categoría de *expertos*, que se toma como conformada por aquellos que producen la información sobre ciencia y tecnología que luego se difunde por medio de procesos de CPCT. Esta corresponde a aquellos actores que se pueden ver involucrados en un proceso de CPCT como investigadores, agentes del Estado, el público en general, los directamente afectados, etc. De ahí surgen las siguientes opciones para la categoría de expertos: 1) docentes/investigadores de la academia; 2) Investigadores/personal de la industria; 3) agentes/personal del gobierno (local, departamental, nacional o internacional); 4) académicos/investigadores independientes; 5) Personas de la comunidad; 6) No participan expertos; 7) Otra.

Ahora, para la categoría del *público*, se tiene en cuenta que esta se asume como conformada por aquellos que fungen como los destinatarios que reciben la información sobre ciencia y tecnología producida por los expertos, porque se van a ver directamente afectados, sea positiva o negativamente por dicha información. También se incluyó la opción *no participa público* para caracterizar mejor aquellas situaciones en que la información fluye en una sola dirección, de los expertos al público. Esta categoría de análisis se encuentra compuesta por: 1) niños; 2) jóvenes; 3) adultos; 4) adultos mayores; 5) no participan personas del público; 6) otra.

Cuando se comunican la ciencia y la tecnología se parte de una *intención comunicativa*, es decir, se tiene claro un objetivo, lo que se quiere lograr con dicha actividad. Y es de ese presupuesto que surgen las opciones de la categoría intención comunicativa de la siguiente manera: 1) informar a los expertos sobre avances en algún área particular del conocimiento; 2) informar al público sobre avances en algún área particular del conocimiento; 3) promover el uso del conocimiento en contextos propios del público; 4) generar pensamiento crítico en el público; 5) promover la participación del público en la generación de conocimiento; 6) presentar espacios de debate público sobre el conocimiento; 7) otra.

En el proceso de CPCT se tienen unas consideraciones respecto a la forma como se presenta la información, que involucran a la red de actores del proceso (Hetland 2014, Trench 2008 y Bucchi 2008), y de acuerdo con estas se presenta la categoría *presupuesto comunicativo*: 1) Los expertos son quienes verdaderamente tienen conocimiento del tema tratado; 2) El público es quien verdaderamente tiene conocimiento del tema tratado; 3) Expertos y público están en igualdad de condiciones respecto a su dominio del conocimiento del tema tratado; 4) Expertos y público tienen diferentes formas de conocimiento sobre el tema tratado; 5) otra.

Finalmente, la categoría de análisis correspondiente al *área de conocimiento* toma como base las Áreas de Ciencia y Tecnología de la OCDE (2007), y por esto se presentan las siguientes opciones: 1) Ciencias Agrícolas (*Agricultura, Silvicultura y Pesca, Ciencias*

Animales y Lechería, Ciencias Veterinarias, Biotecnología Agrícola, Otras Ciencias Agrícolas); 2) *Ciencias Médicas y de la Salud (Medicina Básica, Medicina Clínica, Ciencias de la Salud, Biotecnología en Salud, Otras Ciencias Médicas)*; 3) *Ciencias Naturales (Matemáticas, Computación y Ciencias de la Información, Ciencias Físicas, Ciencias Químicas, Ciencias de la Tierra y Medioambientales, Ciencias Biológicas, Otras Ciencias Naturales)*; 4) *Ciencias Sociales (Ciencias de la Educación, Ciencias Políticas, Derecho, Economía y Negocios, Geografía Social y Económica, Periodismo y Comunicaciones, Psicología, Sociología, Otras Ciencias Sociales)*; 5) *Humanidades (Arte, Historia y Arqueología, Idiomas y Literatura, Historia de la Ciencia y la Tecnología, Otras Historias, Otras Humanidades)*; 6) *Ingeniería y Tecnología (Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Electrónica e informática, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería de los Materiales, Ingeniería Médica, Ingeniería Ambiental, Biotecnología Medioambiental, Biotecnología Industrial, Nanotecnología, Otras Ingenierías y Tecnologías)*; Otra.

Dado que el propósito de la investigación es identificar los modelos comunicativos de CPCT en los programas de televisión de las tres IES elegidas para este estudio, se tuvo como base de comparación para todas las categorías de análisis la categoría de modelo comunicativo al momento de realizar los cruces de variables.

5.1 Comparación: *modelo comunicativo-expertos*

A continuación, se presenta el cruce entre la categoría *modelo comunicativo* y la categoría *expertos*.

En el caso del modelo unidireccional del público a los expertos, quienes se ven en su mayoría como *expertos* son los siguientes: Docentes/Investigadores de la academia (7), Investigadores/personal de la industria (1) y Académicos/investigadores independientes (1). Mientras que, para el modelo multidireccional de los expertos al público, pero también del público a los expertos, son también *expertos* los siguientes:

Docentes/investigadores de la academia (1); Investigadores/personal de la industria (1); Agentes/personal del gobierno (local, departamental, nacional o internacional) (1); Académicos/investigadores independientes (1).

En ambos casos no hay registro de los siguientes tipos de *expertos*: las personas de la comunidad y No participan expertos. Teniendo en cuenta la categoría de análisis Expertos, se concluye que el modelo que predomina es aquel en que se da la comunicación unidireccional seguido del multidireccional, dejando por fuera la categoría en la que el público le presenta información a los expertos. En el modelo unidireccional, los actores de la academia son quienes se muestran como expertos en su mayoría, mientras que para el modelo multidireccional la variedad de actores se presenta como *expertos*.

En el eje horizontal de la tabla 3 se presentan los resultados de “modelo comunicativo”, y de forma vertical los “expertos”.

Tabla 3.

*Cruce Modelo comunicativo * Expertos*

| | Docentes /investigadores de la academia | Investigadores /personal de la industria | Agentes /personal del gobierno (local, departamental, nacional o internacional) | Académicos /investigadores independientes | Personas de la comunidad | No participan expertos | Otra | Total |
|--|---|--|---|---|--------------------------|------------------------|------|-------|
| La información fluye en una sola dirección: de los expertos al público | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| La información fluye en múltiples direcciones: de los expertos al público, pero también del público a los expertos | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| La información fluye en una sola dirección: del público a los expertos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 8 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 13* |

Nota: *Se utilizaron 13 respuestas, ya que dos de ellas tenían valores perdidos para los expertos.

Fuente: elaboración autora.

5.2 Comparación: *modelo comunicativo - público*

A continuación, se presenta el cruce entre las categorías *modelo comunicativo* y *público*.

Para la categoría *público* que participa en los capítulos del programa, en el caso del modelo unidireccional de los expertos al público, el resultado más común es que No participan personas del público (7), seguido por Jóvenes (3). En el modelo multidireccional de los expertos al público, pero también del público a los expertos, la mayoría de público está representada por Adultos (4) y le sigue Jóvenes (1). En ambos casos no hay registro de las siguientes categorías de público: niños y adultos mayores.

Teniendo en cuenta la categoría de análisis *público*, se concluye que el modelo predominante es aquel en que se da la comunicación unidireccional seguido del multidireccional, dejando por fuera la categoría en la que el público le presenta información a los expertos. En el primero no existe una participación significativa de público, mientras que en el multidireccional la participación en su mayoría se da por parte de los adultos.

En el eje horizontal de la tabla 4 se presentan los resultados de “*modelo comunicativo*”, y de forma vertical el “*público*”.

Tabla 4.

*Cruce Modelo comunicativo * Público*

| | Niños | Jóvenes | Adultos | Adultos mayores | No participan personas del público | Otra | Total |
|--|-------|---------|---------|-----------------|------------------------------------|------|-------|
| La información fluye en una sola dirección: de los expertos al público | 0 | 3 | 0 | 0 | 7 | 0 | 10 |
| La información fluye en una sola dirección: del público a los expertos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| La información fluye en múltiples direcciones: de los expertos al público, pero también del público a los expertos | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Otra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 0 | 4 | 4 | 0 | 7 | 0 | 15* |

Nota: *Se toman las 15 respuestas completas.

Fuente: elaboración autora.

5.3 Comparación modelo comunicativo – intención comunicativa

A continuación, se presenta el cruce entre las categorías *modelo comunicativo* e *intención comunicativa*.

Para la categoría *intención comunicativa* en el caso del modelo unidireccional de los expertos al público, el resultado más común es: Informar al público sobre avances en

algún área particular del conocimiento (6), seguido por Generar pensamiento crítico en el público (4). En el modelo multidireccional de los expertos al público, pero también del público a los expertos, la intención comunicativa que predomina es: Promover el uso del conocimiento en contextos propios del público (4); luego se encuentra Informar al público sobre avances en algún área particular del conocimiento (1). En ambos casos no hay registro de las siguientes categorías: Informar a los expertos sobre avances en algún área particular del conocimiento; Promover la participación del público en la generación de conocimiento; y Presentar espacios de debate público sobre el conocimiento.

Para la categoría de análisis sobre la *intención comunicativa*, se concluye que el modelo dominante es aquel en que se da la comunicación unidireccional, seguido del multidireccional, dejando por fuera la categoría en que el público le presenta información a los expertos. En el primero no se promueve el uso del conocimiento en contextos propios del público, mientras que en el multidireccional no se presenta la opción de generar pensamiento crítico en el público.

En el eje horizontal de la tabla se presentan los resultados de “tipo comunicativo”, y de forma vertical la “intención comunicativa”, como se aprecia en la Tabla 5.

Tabla 5.

*Cruce Modelo comunicativo * Intención comunicativa*

| | Informar al público sobre avances en algún área particular del conocimiento | Informar a los expertos sobre avances en algún área particular del conocimiento | Promover el uso del conocimiento en contextos propios del público | Generar pensamiento crítico en el público | Promover la participación del público en la generación de conocimiento | Presentar espacios de debate público sobre el conocimiento | Otra | Total |
|--|---|---|---|---|--|--|------|-------|
| La información fluye en una sola dirección: de los expertos al público | 6 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| La información fluye en una sola dirección: del público a los expertos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| La información fluye en múltiples direcciones: de los expertos al público, pero también del público a los expertos | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Otra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 7 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 15* |

Nota: * Se tomaron las 15 respuestas completas.

Fuente: elaboración autora.

5.4 Comparación: modelo comunicativo – presupuestos comunicativos

A continuación, se presenta el cruce entre las categorías *modelo comunicativo* y *presupuesto comunicativo*.

Para la categoría *presupuesto comunicativo* en el caso del modelo unidireccional de los expertos al público, el presupuesto comunicativo más común es: Los expertos son

quienes verdaderamente tienen conocimiento del tema tratado (5), seguido por Expertos y público tienen diferentes formas de conocimiento sobre el tema tratado (4). En el modelo multidireccional de los expertos al público, pero también del público a los expertos, el presupuesto comunicativo que predomina es: Expertos y público tienen diferentes formas de conocimiento sobre el tema tratado (2), seguido de Los expertos son quienes verdaderamente tienen conocimiento del tema tratado (1) y Expertos y público están en igualdad de condiciones respecto a su dominio del conocimiento del tema tratado (1). En ambos casos no hay registro de la categoría El público es quien verdaderamente tiene conocimiento del tema tratado.

Para esta categoría de análisis sobre el *presupuesto comunicativo*, se concluye que el modelo dominante es aquel en que se da la comunicación unidireccional, seguido del multidireccional, dejando por fuera la categoría en que el público presenta información a los expertos. En el primero no aparece la opción en que Expertos y público están en igualdad de condiciones respecto a su dominio del conocimiento del tema tratado.

En el eje horizontal de la tabla 6 se presentan los resultados de “modelo comunicativo” y de forma vertical los “presupuestos comunicativos”.

Tabla 6.

Cruce Modelo comunicativo * Presupuestos comunicativos

| | Los expertos son quienes verdaderamente tienen conocimiento del tema tratado | El público es quien verdaderamente tiene conocimiento del tema tratado | Expertos y público están en igualdad de condiciones respecto a su dominio del conocimiento del tema tratado | Expertos y público tienen diferentes formas de conocimiento sobre el tema tratado | Otra | Total |
|--|--|--|---|---|------|-------|
| La información fluye en una sola dirección: de los expertos al público | 5 | 0 | 0 | 4 | 0 | 9 |
| La información fluye en una sola dirección: del público a los expertos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| La información fluye en múltiples direcciones: de los expertos al público, pero también del público a los expertos | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 4 |
| Otra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 6 | 0 | 1 | 6 | 0 | 13* |

Nota: *Se utilizaron 13 respuestas, ya que dos de ellas tenían valores perdidos para la categoría *Presupuesto Comunicativo*.

Fuente: elaboración autora.

5.5 Comparación: *modelo comunicativo* – *área de conocimiento*

A continuación, se presenta el cruce entre las categorías *modelo comunicativo* y *área de conocimiento*.

Para la categoría de *Área de Conocimiento* en el caso del modelo unidireccional de los expertos al público, el resultado más común es: Humanidades (5); seguida por Ciencias Naturales (2) e Ingeniería y Tecnología (2). En el modelo multidireccional de los expertos al público, pero también del público a los expertos, el área de conocimiento que predomina es: Ciencias Sociales (3), seguida por Ciencias Naturales (1) y Humanidades (1). En ambos casos no hay registro de las categorías Ciencias Agrícolas y Ciencias Médicas y de la Salud.

Para esta categoría de análisis sobre *Área de Conocimiento*, se concluye que el modelo dominante es aquel en que se da la comunicación unidireccional, seguido del multidireccional, dejando por fuera la categoría en que el público presenta información a los expertos. En el primero no aparece la opción en que Expertos y público están en igualdad de condiciones respecto a su dominio del conocimiento del tema tratado.

En el eje horizontal de la tabla 7 se presentan el resultado de “modelo comunicativo”, y de forma vertical el “área de conocimiento”.

Tabla 7.

*Cruce Modelo comunicativo * Área del conocimiento*

| | Ciencias Agrícolas | Ciencias Médicas y de la Salud | Ciencias Naturales | Ciencias Sociales | Humanidades | Ingeniería y Tecnología | Otra | Total |
|--|--------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|-------------|-------------------------|------|-------|
| La información fluye en una sola dirección: de los expertos al público | 0 | 0 | 2 | 0 | 5 | 2 | 0 | 9 |
| La información fluye en una sola dirección: del público a los expertos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| La información fluye en múltiples direcciones: de los expertos al público, pero también del público a los expertos | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 5 |
| Otra | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 0 | 0 | 3 | 3 | 6 | 2 | 0 | 14* |

Nota: *Se utilizaron 14 respuestas, ya que hubo una de ellas con uno de los valores perdidos para las Área de conocimiento.

Fuente: elaboración autora.

6. Discusión de resultados

Esta monografía aborda el tema de la CPCT en los programas de televisión de las IES del Municipio de Medellín, y aplica el debate teórico sobre los modelos de CPCT a dichos programas mediante una metodología de corte cualitativo para conocer cuáles de estos modelos comunicativos se aplican allí. A continuación, se detalla la discusión de resultados.

El análisis de la información utilizada para la construcción de las categorías toma como base los postulados de Hetland (2014), Trench (2008) y Bucchi (2008) sobre déficit, diálogo y participación. Para este apartado, por tanto, se tienen en cuenta las características que acompañan cada uno de estos modelos, de acuerdo con la discusión que se hizo de ellos en el tercer capítulo y las categorías establecidas en el proceso de codificación. Por ello, lo que se presenta en las siguientes secciones es un análisis de los resultados arrojados por el software SPSS.

6.1 Categorías de análisis

A continuación, se presentan las categorías de análisis empleadas en este trabajo para la discusión de los resultados.

6.1.1 *Dirección del proceso comunicativo*

Determinar la dirección en que se entrega la información es importante porque permite contrastar aspectos centrales de los modelos de CPCT que emplean los programas de televisión. Una característica del modelo del déficit es que la información se entrega en un solo sentido, de los expertos al público, con el fin de llenar el vacío de conocimiento científico que tiene este último. En el modelo del diálogo, la información se entrega en un doble sentido, de los expertos al público y viceversa, para que se abra un espacio de conversación entre ambas partes. Y en el modelo de participación, la información fluye multidireccionalmente, de los expertos al público, del público a los expertos y del público al público, para que se dé una colaboración entre las partes y entre todos puedan aportar a los desarrollos de ciencia y tecnología.

Para esta investigación, en términos generales, se evidencia que la información tiene dos maneras de fluir en varios episodios del programa de televisión analizado. La primera es unidireccional, de los expertos al público; y la segunda, en múltiples direcciones, de los expertos al público, pero también del público a los expertos. Sin embargo, como muestran los resultados que se presentaron en el capítulo anterior, tiene una mayor frecuencia el flujo unidireccional de la información.

A pesar de este dominio del flujo unidireccional, lo anterior evidencia una hibridación de los modelos de CPCT en el programa de televisión, tal como se pronosticó en el tercer capítulo. Esto se da gracias a que los episodios muestran características de al menos dos modelos, y que se puede pasar de un modelo a otro según sea la intención comunicativa que se persiga en el episodio.

6.1.2 Expertos

El rol de los expertos para cada modelo se presenta de una manera específica. En el de déficit, los expertos son los científicos, que se identifican tradicionalmente como la única fuente de conocimiento especializado. En el modelo del diálogo, los científicos conversan con el público porque reconocen que este tiene la capacidad de aportar al trabajo de los especialistas, pero solo se les consulta luego de aplicar el conocimiento en la sociedad. En el modelo participativo, varios actores, como investigadores, empresa privada, agentes gubernamentales y público, pueden tomar el rol de expertos, de acuerdo con la situación en juego, y aportar no solo respecto a las consecuencias, sino también a la creación de conocimiento científico y tecnológico.

En este estudio, se evidencia (Tabla 3) que dicho rol se ve representado por varios actores, como personajes de la academia, la industria, el Gobierno e investigadores independientes. Según esto, con relación a los expertos, en los programas de televisión estudiados se aprecia el esfuerzo por abrir espacios a personajes expertos diferentes a los científicos. En este sentido, se puede decir que hay presencia de más de uno de los modelos de CPCT enunciados.

Por ejemplo, como característica del modelo del déficit, se puede evidenciar que son los docentes o los investigadores de la academia, junto con el personal de la industria, quienes toman el rol de expertos, y además son considerados como expertos de forma unidireccional. Pero otros episodios muestran también que, sumados a estos que se acaban de mencionar, se encuentran agentes o personal del Gobierno e investigadores independientes, y con estos actores adicionales se ve entonces la presencia de agentes propuestos en el modelo de participación.

Cabe anotar, sin embargo, que no hay episodios en que se muestre que los expertos pueden estar representados por el público. Por lo que se dice que, a pesar de la presencia de actores expertos adicionales a los científicos, y a que hay características de ambos modelos, de nuevo es el déficit aquel que tiene un mayor peso.

6.1.3 Público

El público también cuenta con sus características específicas en cada modelo. Para el déficit no tiene ningún tipo de participación, simplemente se muestra como un agente que toma información de los expertos, es decir, que funciona únicamente como receptor. En el modelo del diálogo, además de recibir información, asimismo puede hacerles preguntas a los expertos y puede retroalimentarlos sobre las consecuencias de aplicar la ciencia y la tecnología en la sociedad. Mientras que, en el modelo participativo, además de dialogar, puede brindar conocimiento para las etapas de desarrollo científico y tecnológico.

Precisamente, la idea del modelo del déficit se ve en algunos de los episodios de televisión analizados. Con una alta frecuencia (Tabla 4), pudo verse que no participan personas del público, es decir, que las personas del público funcionan en los episodios solamente como agentes prestos a recibir información. A pesar de ello, en otros episodios sí participan personas del público como jóvenes y adultos, en función de interlocutores válidos para los expertos, y por esto puede afirmarse que hay alguna presencia del modelo del diálogo.

Dadas estas circunstancias, se identifica una presencia de los modelos de déficit y de diálogo en los programas analizados, con un énfasis marcado sobre el primero. Según lo anterior, aunque el público toma lugares pasivos frente a la ciencia y la tecnología en la mayoría de los casos, es posible identificar al mismo tiempo la atribución de algunos pocos roles activos en algunos episodios analizados.

6.1.4 Intención comunicativa

Cada modelo de CPCT tiene un propósito comunicativo que quiere conseguir y que involucra a varios actores y diferentes acciones. En el déficit, se busca cerrar la brecha de conocimiento científico y tecnológico que tiene el público, y para esto se encarga a los expertos de entregarle la información al público. El modelo del diálogo quiere generar conversaciones entre público y expertos para que intercambien ideas sobre los desarrollos científicos y tecnológicos, de modo que los ciudadanos puedan asimilar mejor la implementación de estos, y además conozcan la percepción de los ciudadanos sobre dichas temáticas. Por su parte, en el modelo de participación se quiere que varios públicos estén involucrados en la creación de ciencia y tecnología, y que adicionalmente se les presenten formas de participar para todos.

La evidencia obtenida permite inferir que, en los episodios de televisión investigados, la intención comunicativa refleja una mezcla de las descripciones expuestas en el párrafo anterior, es decir, que se establece un encuentro de los diferentes propósitos de los tres modelos comunicativos.

Por ejemplo, del modelo del déficit se presenta la intención de informar al público sobre el avance en algún área particular del conocimiento, como se muestra en la Tabla 5. Mientras que del modelo del diálogo hay dos características presentes en algunos episodios. La primera es promover el uso del conocimiento en contextos propios del público, y la segunda es generar pensamiento crítico en el público. Sin embargo, no presentan intenciones relacionadas con el modelo participativo, como sería promover la participación del público en la generación de conocimiento, o presentar espacios de debate público sobre el conocimiento científico y tecnológico.

Se deduce de este apartado que los programas de televisión analizados pretenden entregarle información sobre ciencia y tecnología al público, para que la utilicen en su contexto, y adicionalmente para que generen opiniones sobre dichos temas. Sin embargo, no se pretende que ese mismo público participe en la producción de ese conocimiento.

6.1.5 Presupuestos comunicativos

Existen asimismo diversas ideas respecto a la manera como se concibe el lugar de los actores sociales con relación a la comunicación del conocimiento científico y tecnológico. En el caso del de déficit, se asume que los únicos que conocen sobre el tema son los expertos y por eso son los encargados de entregar la información. Para el de diálogo, los expertos y el público tienen conocimientos diferentes y que pueden llegar a ser igualmente válidos, de modo que ambos pueden aportar al desarrollo de la ciencia y la tecnología. Y en el modelo participativo, se reconoce que varios actores tienen aportes para construir la ciencia y la tecnología desde su propia experticia.

Algunas de las características de los presupuestos comunicativos encontrados en esta investigación indican que, para el programa de televisión analizado, se asume que los diversos actores sociales que se relacionan con temas de ciencia y tecnología poseen conocimientos que son aportantes para su desarrollo, y que, por tanto, pueden emplearse en diferentes etapas del proceso comunicativo.

Para justificar lo anterior, se analiza lo que se muestra en la Tabla 6. Allí se ve que, en los episodios estudiados, confluyen situaciones en que los expertos son quienes verdaderamente tienen conocimiento del tema tratado, pero con igual frecuencia hay otras situaciones en que los expertos y el público tienen diferentes formas de conocimiento sobre el tema tratado. Finalmente, expertos y público están en igualdad de condiciones respecto a su dominio del conocimiento del tema tratado en otros episodios. La primera característica es del modelo del déficit, la segunda del modelo participativo y la tercera corresponde al modelo del diálogo.

Según esta información, los programas de televisión estudiados asumen que tanto expertos como público tienen conocimiento importante para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, pues a pesar de que comúnmente son los primeros quienes tienen conocimiento más pertinente, se da también lugar al público para realizar aportes significativos en diferentes etapas del proceso comunicativo.

6.1.6 Área de conocimiento

Con respecto a las áreas de conocimiento, la evidencia permite identificar nuevamente el uso de más de uno de los modelos de CPCT al comunicar el conocimiento científico y tecnológico.

En la Tabla 7, se evidencia que para las áreas de conocimiento como Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Ingeniería y Tecnología, y Humanidades, se entrega la información de dos formas. En la primera, y con un sobresaliente porcentaje, la información fluye en una sola dirección, de los expertos al público, lo cual es referencia al modelo del déficit. En la segunda, la información fluye en múltiples direcciones, de los expertos al público, pero también del público a los expertos. Esta es una característica del modelo del diálogo, como una forma de que el público pueda presentar sus ideas a los investigadores, aunque sobre conocimiento ya producido.

Esta información confirma que el modelo del déficit es el más dominante en los programas estudiados. Pero igualmente, que hay esfuerzos por abrir un espacio de comunicación entre público y expertos.

6.2 Consideraciones finales

A lo largo de este apartado, se han presentado diferentes evidencias de la presencia de los modelos de CPCT en los episodios de los programas de televisión analizados en esta investigación.

Todos los resultados apuntan a que principalmente el modelo del déficit es el que tiene mayor prevalencia, pero que los modelos de diálogo y participativos también tiene su cuota para la CPCT. Esto permite concluir que, como se planteó en el capítulo tres, es posible identificar una hibridación en el uso que se hace de los modelos de CPCT para los materiales audiovisuales analizados, una hibridación que combina diversos aspectos de los modelos de déficit, diálogo y participación.

Estas características se comparten de forma general en varios episodios. Por ejemplo, participación del público, entrega de la información de manera unidireccional y multidireccional; intenciones comunicativas en las que se busca informar al público de ciertos avances, pero esperando asimismo que utilice ese conocimiento en su contexto y que genere pensamiento crítico al respecto; presupuestos en que a veces los expertos son quienes conocen sobre la temática, y otros en que tanto estos como el público tienen diferente conocimiento.

Todas estas características apoyan la idea de una hibridación de modelos en un mismo programa de televisión. Esto es compatible con la propuesta de Hetland (2014), Trench (2008) y Bucchi (2008), para quienes la CPCT no se presenta con modelos estrictamente separados entre sí, sino mediante modelos que se complementan mutuamente. Y sugiere, por tanto, una visión de la CPCT mucho más compleja de lo que podría esperarse de otras propuestas, como aquellas que se presentaron en el capítulo tres, que dividen estos modelos de tal forma que resultan irreconciliables. Los resultados de la presente investigación sugieren, por el contrario, que los modelos se tratan como reconciliables en la práctica misma de la CPCT. De ahí que valga la pena establecer si sucede lo mismo en otras prácticas concretas de CPCT, no solo audiovisuales, sino escritas, radiales, museales, entre otras.

Conclusiones

El análisis de los modelos de CPCT es relevante para los estudios CTS+i porque permite identificar cómo se informa a la sociedad sobre los avances de la ciencia y la tecnología y si se comparten. Específicamente, permite identificar quiénes participan en estas actividades, cómo lo hacen y cuál es su rol.

En Colombia, un factor determinante para comprender la relevancia de estos modelos es la inclusión de referencias a la CPCT en los documentos de política científica. Documentos como la Ley de Ciencia y Tecnología (Ley 29 de 1990 y Ley 1286 de 2009) o “Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, por mencionar dos documentos representativos, proponen utilizar los medios de comunicación masiva del Estado. Como prensa, radio, televisión e Internet, para la CPCT. Con esto se busca precisamente regular las prácticas con que se entrega información en esas temáticas a la sociedad, con el fin de asegurar la participación oportuna de la sociedad.

Este trabajo permitió reconocer que en el medio universitario se han logrado algunos avances en materia de CPCT para la Ciudad de Medellín. Respecto a esto, es necesario resaltar el interés que hay por comunicar los avances científicos y tecnológicos, y una muestra de esto es la existencia de un programa de televisión, que tiene ese objetivo y que lleva 10 años al aire en un canal local, como es el caso de *Contraseña* del ITM. Sin embargo, es importante notar que, como se muestra en el trabajo, este caso se enmarca en el contexto más amplio de la televisión colombiana, que, desde hace ya varios años, ha mostrado esfuerzos públicos y privados, y específicamente, universitarios, por incluir contenidos de CPCT en su programación.

En esta investigación se exploraron, por tanto, los modelos de CPCT empleados en los programas de televisión de las IES de Medellín. Uno de los resultados para analizar es la carencia de programas de televisión sobre CPCT en estas instituciones, pues de las tres solamente el ITM genera este tipo de productos audiovisuales en la actualidad. Se

pudo evidenciar que las otras dos instituciones producen algunos contenidos audiovisuales que cumplen funciones de CPCT, pero que no caen propiamente bajo la categoría de programas de televisión, contenidos que incluso en ocasiones es difícil ubicar en una categoría precisa. Al indagar sobre esto, la respuesta de las áreas encargadas en las IES fue que no contaban con el tipo de recursos audiovisuales por el que se preguntaba.

Por otra parte, se evidencia que, al analizar el programa completo (*Contraseña*) más allá de cada capítulo individual, se encontró que es posible identificar una hibridación de los modelos de déficit, diálogo y participación. Esta hibridación permite ver que, en un mismo programa de televisión, es posible pasar de un modelo a otro sin contradicciones, incluso en un mismo episodio. Esto significa que no existe para estos programas un modelo preferencial para comunicar la ciencia y la tecnología, sino más bien una combinación de ellos, como afirmaría Lozano (2005).

Por ejemplo, a modo general, en el análisis de contenido se encontró que la participación principal en los episodios de televisión viene de los expertos y no del público. En la mayoría de los capítulos, los expertos se encargan de hacerle llegar al público el conocimiento de una forma lineal. Pero a pesar de esto, en algunos episodios, el público se ve representado por personajes como jóvenes y adultos, que conversan con los expertos en determinadas etapas, mediante procesos de intercambio de conocimiento, y de una forma multidireccional en la entrega del conocimiento.

Los datos de este estudio sugieren, sin embargo, que los *expertos* pueden ser personas de la academia, de la industria, del Gobierno e incluso investigadores independientes, mas no personas del público. Según esto, se complejiza la visión de quién es el experto. Pero no lo suficiente para incluir al público. Así, pues, una característica que podrían fortalecer estos programas de televisión es la generación de más espacios de diálogo entre público y los demás agentes, con el fin de reflexionar todavía más sobre el rol del público al indagar sobre las consecuencias de la aplicación de la ciencia y la tecnología en la sociedad, y sobre los límites que estas deben tener junto con los riesgos que

acarrear. Así podría promoverse con mayor fuerza el uso del conocimiento en el contexto del público y la generación de pensamiento crítico, y cómo esto podría nutrir el desarrollo científico y tecnológico de la ciudad.

Cuando la investigación se orienta al análisis del *presupuesto comunicativo*, se puede concluir que también es necesario construir maneras de validar el conocimiento del público ante los investigadores para que lo utilicen en los desarrollos científicos y tecnológicos. Esto se debe a que, además de que se asume que son los expertos quienes tienen conocimiento del tema tratado, de igual manera se da el caso en el que el público tiene conocimiento diferente, e incluso casos en los que ambos están en igualdad de condiciones sobre el mismo tema. De estos presupuestos comunicativos se deduce que el público y los expertos tienen un conocimiento que podría ser igualmente válido en los procesos de CPCT.

Estos son los argumentos que permiten dilucidar la mezcla de características de los modelos de CPCT en un solo programa de televisión. Se puede ver, así, que hay presencia del modelo de déficit, de diálogo y de participación en los mismos programas, aun cuando deba reconocerse una mayor prevalencia del primero. Sin embargo, se reafirma la idea de una hibridación de modelos en un mismo programa de televisión. Esta visión de la CPCT mediante modelos que se interrelacionan y complementan abre la opción de estudios sobre otros casos de CPCT que permitan determinar si la hibridación es una característica particular de los programas estudiados, o una característica más común de lo que ha tendido a aceptarse a veces en la literatura académica.

Finalmente, ya que hay evidencias de que en las IES de Medellín hay interés por comunicar sus avances en ciencia y tecnología, valdría la pena que a futuro se hagan estudios relacionados con los programas de televisión sobre CPCT de otras IES de esa misma ciudad. Esto podría permitir una mayor comprensión de los procesos de CPCT que se adelantan en el mundo audiovisual de la ciudad, y evidenciar cómo otras instituciones, adicionales a las usadas en esta investigación, dan a conocer sus avances

en ciencia y tecnología, qué agentes se involucran en los procesos, y cuáles son sus roles.

Anexos

Anexo A. MANUAL DE CÓDIGO

Análisis de los modelos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología en los productos audiovisuales de las instituciones de educación superior de Medellín

Este manual de código contiene las categorías e instrucciones para codificar cada categoría que se emplea en esta investigación. Se utiliza junto con la hoja de código (formulario de Google Forms) donde se registran las respuestas. Utilice una hoja de código para cada capítulo analizado.

Los codificadores deberán ver cada capítulo completamente.

Uso del código 98: se utiliza para codificar la categoría 'Otra'. Se refiere a categorías que están por fuera de las opciones presentadas.

Observaciones: Si surge alguna duda respecto a la codificación, el codificador debe escribir una nota al respecto en esta sección, que la investigadora principal revisará posteriormente.

1. Fecha de codificación

Ingrese la fecha en que realizó la codificación.

2. Identificación del codificador

Seleccione el número que se le ha asignado como codificador.

Lista de código

| | |
|--------|--|
| Cod_01 | |
| Cod_02 | |
| Cod_03 | |
| Cod_04 | |
| Cod_05 | |

3. Identificación del capítulo

Elija el código que corresponde al capítulo analizado.

Lista de código

| | |
|---------|--|
| 2014_04 | El negocio de la construcción en Medellín |
| 2014_08 | Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas |
| 2014_12 | Convenio de la U en mi barrio |
| 2014_22 | Segundo Workshop internacional de Biomédica Naturaleza |
| 2014_24 | Arte en periodos de crisis |
| 2015_01 | Representaciones femeninas en la cultura paisa |
| 2015_14 | Nuestra relación con el río Aburrá |
| 2015_15 | Artesanos de la ciudad y estudiantes de diseño |
| 2015_24 | Centro de idiomas ITM, una puerta abierta al futuro de la enseñanza de un segundo idioma |
| 2015_30 | Ciudadela norte |
| 2016_05 | La memoria imaginada de El Peñol |
| 2016_10 | El Tiple y el banco de sonidos folclóricos colombianos |
| 2016_11 | Mujeres investigadoras ITM |
| 2016_14 | Las investigaciones sobre suelos en el ITM |
| 2016_27 | Robótica |

4. Área del conocimiento

Elija el código del área del conocimiento en que mejor se ubica la temática del episodio.

Lista de código

| | |
|----|--|
| 01 | Ciencias Agrícolas (<i>Agricultura, Silvicultura y Pesca, Ciencias Animales y Lechería, Ciencias Veterinarias, Biotecnología Agrícola, Otras Ciencias Agrícolas</i>) |
| 02 | Ciencias Médicas y de la Salud (<i>Medicina Básica, Medicina Clínica, Ciencias de la Salud, Biotecnología en Salud, Otras Ciencias Médicas</i>) |
| 03 | Ciencias Naturales (<i>Matemáticas, Computación y Ciencias de la Información, Ciencias Físicas, Ciencias Químicas, Ciencias de la Tierra y Medioambientales, Ciencias Biológicas, Otras Ciencias Naturales</i>) |
| 04 | Ciencias Sociales (<i>Ciencias de la Educación, Ciencias Políticas, Derecho, Economía y Negocios, Geografía Social y Económica, Periodismo y Comunicaciones, Psicología, Sociología, Otras Ciencias Sociales</i>) |
| 05 | Humanidades |

| | |
|----|--|
| | <i>(Arte, Historia y Arqueología, Idiomas y Literatura, Historia de la Ciencia y la Tecnología, Otras Historias, Otras Humanidades)</i> |
| 06 | Ingeniería y Tecnología <i>(Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Electrónica e informática, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería de los Materiales, Ingeniería Médica, Ingeniería Ambiental, Biotecnología Medioambiental, Biotecnología Industrial, Nanotecnología, Otras Ingenierías y Tecnologías)</i> |
| 98 | Otra |

5. Actores sociales

Elija el código del tipo de actor social que tiene mayor protagonismo en el episodio.

Lista de código

| | |
|----|-------------------------------|
| 01 | Expertos |
| 02 | Público en general |
| 03 | Expertos y público en general |
| 98 | Otra |

6. Expertos

Elija el código que mejor describe el tipo de expertos que participa en el episodio.

Lista de código

| | |
|----|--|
| 01 | Docentes/investigadores de la academia |
| 02 | Investigadores/personal de la industria |
| 03 | Agentes/personal del gobierno (local, departamental, nacional o internacional) |
| 04 | Académicos/investigadores independientes |
| 05 | Personas de la comunidad |
| 06 | No participan expertos |
| 98 | Otra |

7. Público

Elija el código que mejor describe el tipo de personas del público que participa en el episodio.

Lista de código

| | |
|----|------------------------------------|
| 01 | Niños |
| 02 | Jóvenes |
| 03 | Adultos |
| 04 | Adultos mayores |
| 05 | No participan personas del público |

| | |
|----|------|
| 98 | Otra |
|----|------|

8. Intención comunicativa

Elija el código que mejor describe la intención comunicativa del episodio.

Lista de código

| | |
|----|---|
| 01 | Informar a los expertos sobre avances en algún área particular del conocimiento |
| 02 | Informar al público sobre avances en algún área particular del conocimiento |
| 03 | Promover el uso del conocimiento en contextos propios del público |
| 04 | Generar pensamiento crítico en el público |
| 05 | Promover la participación del público en la generación de conocimiento |
| 06 | Presentar espacios de debate público sobre el conocimiento |
| 98 | Otra |

9. Presupuestos comunicativos

Elija el código que mejor describe el tipo de presupuestos comunicativos del episodio.

Lista de código

| | |
|----|---|
| 01 | Los expertos son quienes verdaderamente tienen conocimiento del tema tratado |
| 02 | El público es quien verdaderamente tiene conocimiento del tema tratado |
| 03 | Expertos y público están en igualdad de condiciones respecto a su dominio del conocimiento del tema tratado |
| 04 | Expertos y público tienen diferentes formas de conocimiento sobre el tema tratado |
| 98 | Otra |

10. Modelo comunicativo

Elija el código que mejor describe el tipo de modelo comunicativo empleado en el episodio.

Lista de código

| | |
|----|--|
| 01 | La información fluye en una sola dirección: de los expertos al público |
| 02 | La información fluye en una sola dirección: del público a los expertos |
| 03 | La información fluye en múltiples direcciones: de los expertos al público, pero también del público a los expertos |
| 98 | Otra |

11. Observaciones

Ingrese aquí las dudas que pueda tener respecto al proceso de codificación.

Anexo B. Hoja de código

| 1. Fecha de codificación | 2. Identificación del codificador | 3. Identificación del capítulo: ingrese el código que corresponde al capítulo analizado | 4. Área del conocimiento: ingrese el código del área del conocimiento en que mejor se ubica la temática del episodio. Elija solo una opción. | 5. Actores sociales: ingrese el código del tipo de actor social que tiene mayor protagonismo en el episodio. Elija solo una opción. | 6. Expertos: ingrese el código que mejor describe el tipo de expertos que participa en el episodio. Elija solo una respuesta. | 7. Público: ingrese el código que mejor describe el tipo de personas del público que participa en el episodio. Elija solo una respuesta. | 8. Intención comunicativa: ingrese el código que mejor describe la intención comunicativa del episodio. Elija solo una respuesta. | 9. Presupuestos comunicativos: ingrese el código que mejor describe el tipo de presupuestos comunicativos del episodio. Elija solo una respuesta. | 10. Modelo comunicativo: ingrese el código que mejor describe el tipo de modelo comunicativo del episodio. Elija solo una respuesta. | 11. Observaciones: ingrese aquí las dudas que pueda tener respecto al proceso de codificación |
|--------------------------|-----------------------------------|---|--|---|---|--|---|---|--|---|
| 10/10/2017 | Cod_01 | 2014_12 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 09/10/2017 | Cod_01 | 2015_15 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | |
| 09/10/2017 | Cod_01 | 2016_27 | 6 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | |
| 12/10/2017 | Cod_02 | 2014_22 | 3 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | |
| 12/10/2017 | Cod_02 | 2015_01 | 5 | 1 | 2 | 5 | 4 | 1 | 1 | |
| 12/10/2017 | Cod_02 | 2016_11 | 98 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | |
| 19/09/2017 | Cod_03 | 2014_04 | 6 | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | 1 | |
| 19/09/2017 | Cod_03 | 2015_30 | 4 | 3 | 98 | 3 | 3 | 4 | 3 | |
| 19/09/2017 | Cod_03 | 2016_10 | 5 | 1 | 98 | 5 | 2 | 4 | 1 | |
| 08/10/2017 | Cod_04 | 2014_08 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | |
| 08/10/2017 | Cod_04 | 2015_24 | 5 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | |
| 08/10/2017 | Cod_04 | 2016_05 | 5 | 3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 1 | |
| 12/09/2017 | Cod_05 | 2014_24 | 5 | 1 | 1 | 5 | 2 | 98 | 1 | |
| 12/09/2017 | Cod_05 | 2015_14 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 98 | 3 | |
| 12/09/2017 | Cod_05 | 2016_14 | 3 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | |

Bibliografía

- Alcíbar, M. (2009). Comunicación pública de la tecnociencia: más allá de la difusión del conocimiento. *ZER*, 14(27), 165-188.
- Alcíbar, M. (Mayo-Junio de 2015). Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual. *ARBOR. Ciencia Pensamiento y Cultura*(191-773).
- Arango, B. L. (15 de Febrero de 2017). *Histoeria de la televisión en Colombia*. Obtenido de Banco de la República: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/historia-de-la-television-en-colombia/linea-de-tiempo>
- Archivo General de la Nación de Colombia. (2016). *Política de archivos*. Bogotá: Archivo general de la Nación de Colombia.
- Avendaño, Á. (1995). La investigación y la comunicación social: Un proyecto universitario para televisión regional y autopistas informáticas. *Entorno*, 117-123.
- Barrera, H. (2015 de Septiembre de 2015). Entrevista 3 Contraseña. (A. Rincón Álvarez, Entrevistador)
- Beck, U. (1992). *Risk Society. Towards a new modernity*. Great Britain: Sage Publications.
- Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues. Theories of public communication of science. En M. Bucchi, & B. Trench, *Handbook of public communication of science and technology* (págs. 57-76). London-New York: Routledge.
- Canal U. (11 de Marzo de 2017). *Canal U*. Obtenido de Corporación Canal Universitario de Antioquia: <http://www.ccu.com.co/>
- Cardona Cano, C. A., & Álvarez Moreno, M. A. (2011). Medellín Imaginada desde la televisión. Los imaginarios en la serie de televisión 'Muchachos a lo bien'. Medellín, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira - Universidad de Medellín.
- Colciencias. (2005). *Política de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias. (2010). *Estrategia Nacional de Aporpiación Social del Conocimiento Científico, Tecnológico y la Innovación*. Bogotá: Colciencias.

Congreso de Colombia . (20 de Febrero de 2018). *Alcaldía de Bogotá*. Obtenido de Ley 1286 del 2009:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34850>

Cuevas, A. (2008). Conocimiento científico, ciudadanía y democracia. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 410, 67-83.

Daza-Caiedo, S., & Lozano-Borda, M. (2013). Actividades hacia "otros públicos". Entre la difusión, la apropiación y la gobernanza de la ciencia y la tecnología. En U. N. Observatorio Colombino de Ciencia y Tecnología, *Colciencias cuarenta años. Entre la legitimidad, la normatividad y la práctica* (págs. 280-348). Bogotá: CEP_Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango.

Dickson, D. (11 de Abril de 2005). *The case for a 'deficit model' of science communication*. Obtenido de SciDev.net:

<http://www.scidev.net/global/communication/editorials/the-case-for-a-deficit-model-of-science-communic.html>

Durant, J. (1999). Participatory Technology Assessment and the Democratic Model of the Public Understanding of Science. *Science and Public Policy*, 26(5), 313-319.

Erazo Pesántez, M. d. (2007). *Comunicación, divulgación y periodismo de la Ciencia: Una necesidad imprescindible para Iberoamérica. Comunicación Pública de la Ciencia y Tecnología*. Quito: SENACYT-FUNDACYT.

Fehér, M. (1990). Acerca del papel asignado al público por los filósofos de la ciencia. En J. Ordóñez, & A. Elena, *La ciencia y su público: perspectivas históricas* (págs. 421-443). Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

García Ángel, A. P. (2012). Televisión en Colombia: Surgimiento de los canales regionales. *Luciérnaga*, 4(7), 23-35.

García Ramírez, D. (2015). El modelo de televisión regional en Colombia: canales públicos bajo los parámetros del mercado. *Signo y Pensamiento*, 34(66), 28-42.

Godin, B. (2008). *Innovación: la historia de una categoría*. Montreal.

Hermelin, D. (2011). La comunicación pública de la ciencia y la tecnología en la formación en la comunicación social y en otras áreas del conocimiento. *Trilogía*(5), 107-120.

Hermelin, D. (2013). Desastres, medios masivos y comunicación pública de la ciencia: entre la vulnerabilidad y la cohesión social en Colombia y América Latina. *Revista Ensaio*, 15(3), 15-34.

Hernández Sampieri, R., Fernández Coballo, C., & Baptista Lucio, C. (2010). *Metodología de la investigación. Quinta edición*. Mexico: Mc Graw Hill / INteramericana Editores SA.

- Hetland, P. (2014). Models in science communication policy. Formatting public engagement and expertise. *Nordic Journal of Science and Technology Studies*, 2(2), 5-17.
- Higuita, A. M., & López Diez, N. (Diciembre de 2011). Memoria e imagen: Cine documental en Colombia, 1960-1993. *Memoria e imagen: Cine documental en Colombia, 1960-1993*. Medellín, Colombia.
- Lewenstein, B. (2010). Models of Public Understanding: The Politics of Public Engagement. *ArtefaCToS*, 3(1), 13-29.
- López Cerezo, J., Méndez Snaz, J., & Todt, O. (1998). Participación Pública en Política Tecnológica. Problemas y Perspectivas. *Revista Arbor*, 279-308.
- Losada Sierra, M. I. (Julio de 2015). Canal Zoom, medio de acercamiento de las universidades a la sociedad colombiana. Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
- Lozano, M. (2005). *Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología: panorama desde los países del convenio Andrés Bello*. Bogotá: Convenio Andrés Bello.
- Lozano, M. (2008). El Nuevo Contrato Social sobre la Ciencia: retos para la comunicación de la ciencia en América Latina. *Razón y Palabra*(65).
- Manganello, J., Franzini, A., & Jordan, A. (2008). Sampling Television Programs for Content Analysis of Sex on TV: How Many Episodes are Enough? *Journal of Sex Research*, 9-16.
- Marcos, A., & Calderón, F. (2002). Una teoría de la divulgación de la ciencia. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 3(6-7), 7-40.
- Martín-Barbero, J., & Rey, G. (1999). La formación del campo de estudios de Comunicación en Colombia. *Revista de estudios sociales*(4), 54-70.
- Ñaupas, P. H., Mejía Mejía, E., Novoa Ramírez, E., & Villagómez Paucar, A. (2014). La investigación cualitativa. En P. H. Ñaupas, E. Mejía Mejía, E. Novoa Ramírez, & A. Villagómez Paucar, *Metodología de la investigación Cualitativa-Cuantitativa y Redacción de la Tesis* (págs. 347-414). Bogotá: Ediciones de la U.
- OCDE. (2007). *Revised field of science and technology (FOS) classification in the Frascati manual*. Secretary-General of the OECD.
- Patiño Ospina, S. C. (2009). Los canales reionales: sinónimo de descentralización documental. En S. C. Patiño Ospina, *Acercamiento al documental en la historia del audiovisual colombiano* (págs. 143-150). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

- Perrault, S. T. (2013). *Communicating Popular Science. From Deficit to Democracy*. Sacramento: PALGRAVE MACMILLAN.
- Portafolio. (19 de Febrero de 2008). 55 universidades hacen parte del canal Zoom Tv. *Portafolio*.
- Raichvarg, D. (2013). Principios de la divulgación de las ciencias. En E. Domínguez Gómez, J. A. Echeverry Mejía, & M. Castaño Grajales, *Apropiación social del conocimiento: El papel de la comunicación* (págs. 9-27). Medellín: Universidad de Antioquia.
- Reguera, I. (2004). Divulgación de la ciencia, canon científico, imagen del mundo. En A. Alonso, & C. Galán Rodríguez, *La tecnociencia y su divulgación: un enfoque transdisciplinar* (págs. 13-52). Madrid: Anthropos.
- Restrepo Moreno, J. M. (2009). La escuela alternativa de video: opción de investigación social a través de medios audiovisuales en la escuela. Manizales: Universidad de Manizales.
- Rivera Betancur, J. L. (2009). Una investigación sin memoria para un cine en permanente renacimiento. Un vistazo a la investigación sobre el cine en Colombia. *Admira*(1), 182-199.
- Román Gómez, M. J. (2009). Video comuna: política desde el audiovisual alternativo y comunitario. *Video comuna: política desde el audiovisual alternativo y comunitario*. Bogotá, Colombia : Pontificia Universidad Javeriana.
- SAPIENCIA. (8 de Noviembre de 2015). *SAPIENCIA. Agencia de Educación Superior de Medellín*. Obtenido de SAPIENCIA. Agencia de Educación Superior de Medellín: <http://www.sapiencia.gov.co/Sinergia/CiudadelasUniversitarias>
- Simões, A. (2012). Introduction: communicating science, technology and medicine. *Journal of History of Science and Technology*, 6, 9-14.
- Trench, B. (2008). Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. En D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, & S. Shi, *Communicating Science in Social Contexts* (págs. 119-135). Springer.
- Valderrama, M. (2013). ¿Vulgarización vs. degradación? Un análisis en perspectiva histórica. En E. Domínguez Gómez, J. A. Echeverry Mejía, & M. Castaño Grajales, *Apropiación social del conocimiento: El papel de la comunicación* (págs. 183-201). Medellín: Universidad de Antioquia.
- Zoom. (11 de Marzo de 2017). *Zoom*. Obtenido de Zoom Canal: <http://www.zoomcanal.com.co/>

Zuluaga, P. A. (2008). Un cuarto de siglo de audiovisual en Medellín. *Revista Universidad de Antioquia. La ciudad que cambió más rápido que nuestro corazón.*, 128-136.