



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POSGRADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

Facultad de Filosofía y Letras
Instituto de Investigaciones Filosóficas
Facultad de Ciencias
Dirección General de Divulgación de la Ciencia
Campo de conocimiento: Comunicación de la ciencia

**COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES EN MÉXICO:
APORTES PARA SU ESTUDIO DESDE UNA PERSPECTIVA PLURALISTA**

TESIS

que para optar por el grado de
Doctora en Filosofía de la Ciencia

presenta

Semati Palmera Rodríguez Ríos

Tutora:

Dra. Mónica Gómez Salazar
Facultad de Filosofía y Letras

Ciudad Universitaria, CdMx.

Octubre, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Para Silvia y Juan (mamá y papá).
A la memoria de León Olivé.

*La presente es una investigación realizada en el marco del Programa UNAM-DGAPA-PAPIIT IN 403017 'Sofística y Pragmatismo'. De igual manera, fue posible gracias a una Beca Nacional CONACYT otorgada de agosto de 2014 a octubre de 2017 y una Beca Mixta CONACYT de mayo a noviembre de 2016.

Agradecimientos

Agradezco a todos mis profesores y profesoras del Posgrado en Filosofía de la Ciencia, así como de las diversas entidades de la UNAM en donde tuve la oportunidad de tomar cursos, talleres y seminarios; al Prof. Alexander Gerber y al equipo del departamento de Comunicación de la Ciencia de la Rhein-Waal Hochschule; a mis tutores y lectores(as) de tesis por su dedicación y aportes: Dra. Rosalba Casas Guerrero, Mtro. Felipe López Veneroni y Dr. Rafael Guevara Fefer, además del Dr. Ambrosio Velasco Gómez, sin cuyo apoyo hubiera sido imposible terminar mis estudios doctorales. Especialmente agradezco a mi directora de tesis, Dra. Mónica Gómez Salazar, por su dedicación y enseñanzas, pero sobre todo por haber confiado en mí en tiempos adversos; su apoyo, paciencia e inspiración fueron el principal aliciente para poder concluir mi proyecto de investigación.

De la misma manera, doy gracias al apoyo y la motivación de todas mis compañeras y compañeros de la línea de Comunicación de la Ciencia, especialmente a Pamela, Adán, Blanca y sobre todo a Arturo Rubio, con quien pude compartir frustraciones, metas, discusiones, ilusiones, así como apoyo emocional y académico. También, mi profundo agradecimiento a Emilio, Paola, Robin, Xóchitl, María e Irene, quienes hicieron mi camino de doctorante llevadero.

Igualmente va mi agradecimiento para todas las personas que en algún momento me ayudaron leyendo o comentado mi tesis, además de con la realización de entrevistas o búsqueda de información: Blanca Cárdenas, Juana Zepeda, Juan Rodríguez, Tejëw Robles, Teresa Rodríguez, Iván Deance, Roberto Cárcamo, Claudia Eguiarte, María López, Rafael López, Irene Álvarez, Fabiola Villela, Xóchitl Arteaga, Pamela Olivo. También le doy las gracias a mis amigas y amigos que me han animado...

Finalmente, el agradecimiento más importante es para mi familia que me ha animado y apapachado cuando lo he necesitado; especialmente a mis papás que siempre me han apoyado y de quienes he recibido una guía invaluable, además de mucho amor y paciencia.

Índice

	Pag.
Introducción	01
CAPÍTULO I	
COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y APROPIACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	12
1.1. Percepción social de las ciencias y comunicación pública de la ciencia	14
1.2. Imágenes de la Ciencia	23
1.2.1. Imagen pública de la ciencia	26
1.3. Apropiación de conocimientos científico-tecnológicos	29
CAPÍTULO II	
DISCIPLINAS SOCIALES EN LA CIENCIA	48
2.1. Pluralismo científico	53
2.2. Pluralismo onto-epistemológico	59
2.3. Diferenciación de las ciencias	66
2.4. Organización social de las ciencias	71
2.5. Ciencias sociales	79
2.6. Caracterización de las ciencias sociales	91
CAPÍTULO III	
LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA	106
3.1. Investigación en comunicación de las ciencias sociales	109
3.2. Separación de ciencias naturales y sociales en los medios	119
3.3. ¿Son las ciencias sociales y las naturales comunicadas de maneras distintas?	127
3.4. Ciencias sociales en medios impresos en México: el caso de las revistas divulgativas	129
3.4.1. Análisis de contenido de revistas de divulgación de la ciencia	131
3.5. Agentes científico-sociales y actividades comunicativas: entrevistas	136
3.6. Espacios de comunicación de ciencias sociales: comunicación pública y apropiación social de la ciencia	150
3.7. Propuesta para una caracterización de las diferentes formas de comunicación pública de las ciencias sociales	157
3.8. Campos alternativos para el estudio de la comunicación de las ciencias sociales	161
CONCLUSIONES	164
Referencias	169
Anexos	185
I: Análisis cualitativo de revistas de divulgación de la ciencia en México	
II: Cuestionario de entrevista	
III: Puntos destacados de la respuesta de cada entrevistado(a)	

Introducción

Generalmente cuando pensamos en comunicación de la ciencia pensamos en un modelo establecido de ciencia que se ve representado por algunas disciplinas científicas como las naturales, además de la medicina y los avances tecnológicos. Es así que, siendo parte del público no especializado, de primera instancia, parece difícil acercarnos a contenidos científico-sociales, por lo menos desde los espacios presentados como divulgativos. Es decir, pareciera que al aproximarnos a medios de comunicación, museos o actividades como las ferias de ciencias los contenidos que se presentan poco tienen que ver con las ciencias sociales; lo que dificulta el ponernos en contacto con su quehacer y conocimientos.

Dicha dificultad es la que inspiró la realización del presente trabajo de investigación. El acercamiento a ciencias como la sociología o la economía no parece ser tan accesible como lo es para otras como la astronomía o la biología, lo que genera la idea de que las disciplinas sociales no están presentes en los espacios de comunicación pública, o lo están pero en menor medida. Algo similar pasa con el campo dedicado al estudio de dicha comunicación, en la que pareciera que se pone énfasis en las ciencias llamadas duras o exactas mencionadas líneas atrás. Esto parece ser debido a una idea de ciencia que impera, implícitamente, en la comunicación pública y la tecnología dejando fuera algunas disciplinas; lo que representa una imagen incompleta de la ciencia.

Con el propósito de ampliar dicha imagen de la actividad científica, el objetivo general del presente trabajo de investigación es proponer la integración de la comunicación de las ciencias sociales al campo más amplio de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, así como al estudio de esta, bajo un enfoque pluralista. De manera más particular, esta investigación también busca analizar cómo se está generando la comunicación pública de las ciencias sociales, si se ajusta a los patrones generales y adopta características de otras ciencias, o si debido a particularidades epistemológicas, de generación de conocimientos, así como sociales, se dan formas distintas en los procesos de comunicación pública. Para de allí poder concluir con una propuesta que señale qué aspectos habrá que

considerar para impulsar de una manera adecuada dichos procesos de comunicación pública en las ciencias sociales, es decir, cómo entenderlos partiendo de las ideas de un pluralismo onto-epistemológico y de una diferenciación de las ciencias, así como de formas de organización y de prácticas de generar conocimiento distintas a otras disciplinas.

La tesis principal que se defiende nos dice que **para que las ciencias sociales puedan ser consideradas ampliamente por la comunicación pública de la ciencia y la tecnología es imperioso el reconocimiento de las especificidades tanto epistemológicas como sociales de este grupo disciplinar, así como de sus necesidades y posibilidades comunicativas.**

Esta tesis descansa en el argumento que sostiene que las ciencias sociales no han sido consideradas ampliamente como objeto de comunicación pública, lo que representa una imagen incompleta de la actividad científica. Esta ausencia se debe a una concepción de ciencia acotada que no permite considerar las especificidades epistemológicas y sociales, así como las necesidades y posibilidades comunicativas, de este grupo disciplinar. Por lo tanto, es preciso el conocimiento y reconocimiento de dichas especificidades para complementar la labor del campo de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (tanto en su puesta en marcha como en su estudio). Si bien la presente investigación busca ampliar algunos de los horizontes de este campo comunicacional y de estudios, también forma parte del mismo; de ahí el interés de partir desde lo conformado tradicionalmente desde esta práctica nutriéndose de perspectivas distintas.

Tenemos, entonces, tres premisas principales; 1) la primera afirma que las ciencias sociales no han sido consideradas ampliamente como objeto de comunicación por las actividades de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, y se sostiene por un lado en la cantidad de productos que observamos en espacios que se presentan como de comunicación pública en sus diferentes variantes (divulgación, museos, programas y secciones periodísticas especializadas e incluso áreas o departamento institucionales), y por otro lado en la escasa meta-reflexión de actividades encaminadas a comunicar las ciencias sociales a públicos no especializados.

El corpus de textos dedicados al estudio de las disciplinas sociales dentro de la comunicación a públicos amplios es bastante reducido: la bibliografía es contada y además si hacemos la comparación con otras áreas la desventaja es clara. Esta misma afirmación podemos encontrarla en la gran mayoría de la literatura consultada, además es recurrente la observación de que los estudios de comunicación de la ciencia que pretenden abarcar a todas las ramas, y con ello nos referimos a las disciplinas científicas específicas, en realidad solo cubren una parte, es decir, solo abarcan a algunas de estas ciencias particulares: generalmente las naturales. Podríamos llamar a esta perspectiva de ciencia dentro de la comunicación pública como la “tradicional”, en el sentido de que desde el último tercio del siglo pasado que comenzó a desarrollarse ha funcionado de manera general poniendo énfasis en estas disciplinas naturales. En contraposición a esta perspectiva tradicional de comunicación de la ciencia existen contados autores que se han centrado en lo que algunos de ellos conciben como un sub-campo: el de la comunicación pública de las ciencias sociales.

Otra manera de entender e investigar a la comunicación pública de las actividades científica y tecnológica es bajo el concepto de apropiación pública de la ciencia y la tecnología, y que aboga por una apropiación tanto de los conocimientos científicos y tecnológicos como por sus formas de razonamiento por parte de la población en general para la resolución de problemáticas específicas a cada contexto y que además involucra la conformación de otros saberes. Se ha decidido abordar la presente investigación desde este enfoque de la apropiación pública, lo que nos permite abrir el abanico de posibilidades de acciones comunicativas a formas que se asemejan más a las utilizadas por las ciencias sociales.

2) La segunda premisa principal afirma que la limitada presencia de disciplinas sociales en la comunicación pública representa una imagen incompleta de la ciencia. Se entiende por imagen pública de la ciencia a la idea general que tiene la sociedad amplia (la que va más allá de la comunidad científica) sobre qué es y cómo funciona la ciencia. Esta imagen pública debiera reflejar cómo de hecho funciona la actividad científica. La importancia de dicha imagen pública radica en la

importancia de la ciencia misma, de cómo esta, en mayor o menor medida, directa o indirectamente, transforma y conforma nuestro mundo y nuestro estar en él.

Un componente del funcionamiento real de la ciencia es la gran variedad de disciplinas científicas existentes, además de la diversidad de posturas y tradiciones. Parte de esta variedad es la existencia de grupos de ciencias que funcionan bajo objetos de estudio, objetivos y métodos de investigación según las particularidades que sus intereses, así como supuestos epistemológicos y sociales específicos les posibilitan. Es así que si tenemos que la imagen pública de la ciencia debiera ser un reflejo de lo que de hecho es la actividad científica, y la imagen transmitida por la comunicación pública se limita a algunas disciplinas, entonces tenemos que esa imagen transmitida es una imagen incompleta. Por lo que incluir a grupos disciplinares que no han sido tomados en cuenta, como el de las sociales, aportaría a la conformación de una imagen más completa de la ciencia.

3) Finalmente, nuestra tercera premisa sostiene que esta ausencia de ciencias sociales se debe, entre otros múltiples factores, a una concepción acotada que no permite considerar las especificidades epistemológicas y sociales, así como las necesidades, formas de producir conocimiento y posibilidades comunicativas de este grupo disciplinar. Podemos llamar a la concepción de la ciencia que toma el modelo de las disciplinas naturales como el modelo para todas las ramas científicas la concepción naturalista de la ciencia, misma que de cierta manera podemos encontrar en la comunicación pública tradicional o imperante. Sin embargo, si revisamos la discusión emprendida por la filosofía de las ciencias sociales desde el siglo pasado, podemos observar cómo esta concepción naturalista deja de ver características propias de estas disciplinas, lo que puede constatarse desde una reflexión sociológica e histórica.

Por todo lo anterior es que se propone la inclusión de las ciencias sociales como objeto de comunicación pública. Para ello es necesario tomar una postura que refleje la diversidad y variedad existente en los diversos grupos de disciplinas científicas: una postura pluralista de la ciencia. El pluralismo científico nos permite reconocer las especificidades que se han defendido anteriormente y nos ofrece una guía para ampliar nuestros horizontes en cuanto a la idea de ciencia o, mejor dicho,

a las ideas de ciencia que consideramos que de hecho existen. Dicho reconocimiento se ve sintetizado en una caracterización general de las disciplinas sociales, que nos permita detectar maneras de proceder, de investigar, de conformar conocimientos particulares que nos lleven a necesidades y posibilidades comunicativas también particulares. Esto último nos conduce a una propuesta de abanico de acciones o diversas formas de comunicación pública de las ciencias sociales, mismas que pretenden ser un detonante o guía para la visualización de estos saberes dentro del área comunicativa que permitan llevar a cabo una labor más completa e inclusiva, que enriquezca la imagen pública de la ciencia y que contribuya a una apropiación social de esta igualmente más completa.

Desde el comienzo de la presente investigación el interés se centró en el papel que juegan las ciencias sociales como objeto para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, en México principalmente. Esta última característica ha sido complicada ya que, como sucede con frecuencia, la literatura disponible sobre este campo en particular viene principalmente de concepciones teóricas formadas en Europa y Estados Unidos, además de estudios de casos de países de las mismas latitudes.

Este interés principal desde el comienzo fue el de buscar a las disciplinas sociales como objeto de comunicación, sin embargo, las especificidades desde qué posturas, bajo qué supuestos y el cómo emprender la búsqueda ha ido cambiando, por momentos drásticamente y dando giros inesperados, a lo largo de los cinco años de trabajo. Lo anterior ha significado el reto más grande, por momentos frustrante y confuso, pero también ha sido la experiencia más enriquecedora en el proceso analítico y crítico de la investigación.

La aproximación metodológica diseñada desde el comienzo se pretendía fuera desde el estudio general de la comunicación, y que permitiera un acercamiento integral al fenómeno, concediendo una reflexión filosófica, pero que también permitiera tomar en cuenta a algunos de los aspectos formales propios de muchos fenómenos comunicacionales. Se consideró que la propuesta de marco metodológico que John B. Thompson presenta como “hermenéutica profunda” permitiría cumplir con los objetivos de investigación, mismos que fueron dando giros

y afinándose casi hasta el final del proceso. Más que un estudio propositivo, en el sentido de productos comunicacionales terminados o estrategias de diseño, el resultado ha sido el de una propuesta de integración de visiones de la ciencia y de su comunicación pública dentro de un contexto más amplio para un estudio y puesta en marcha más enriquecedoras; la pretensión es la de hacer visibles aspectos del fenómeno que no han sido integrados al campo, o no ampliamente, y que aportarían en su desarrollo.

Thompson en su texto de 1990 *Ideology and Modern Culture: Critical Social Theory in the Era of Mass Communication*, propone centrar el análisis de la ideología y la cultura modernas en las formas simbólicas y su transmisión a través de la comunicación de masas. Llama formas simbólicas a “las acciones, los objetos y las expresiones significativas de diversos tipos”, mismas que se encuentran en contextos históricamente específicos y estructurados socialmente. Estas formas simbólicas son el objeto del análisis cultural, y pueden ser el objeto de estudio de la comunicación. Para el análisis de dichas formas simbólicas Thompson propone un marco metodológico amplio, esto situándose dentro de la tradición hermenéutica y teniendo en cuenta que el “campo-objeto de la investigación socio-histórica es un campo pre interpretado” (1998).

Apoyado en las ideas de Paul Ricoeur y varios autores más, Thompson desarrolla el marco metodológico de la hermenéutica profunda, que consta de tres fases: 1) el análisis socio-histórico, que “se relaciona con las condiciones sociales e históricas de la producción, circulación y recepción de las formas simbólicas”; 2) el análisis formal o discursivo, que implica “estudiar las formas simbólicas como construcciones simbólicas que representan una estructura articulada”; y 3) interpretación o reinterpretación, que representa un proceso de reconstrucción sintética y es la fase de “explicación creativa” (Thompson, 1998).

En la presente investigación, más que fases que se siguieran cronológicamente y automáticamente una a la otra, ha habido un avance en una especie de espiral. Se han planteado continuamente supuestos conforme hemos caído en la cuenta de nuevas posibilidades en el estudio de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

Al inicio de la investigación se consideró concentrarse solo en el aspecto escrito de las acciones comunicativas, con la intención de acotar el objeto de estudio y con ello generar una muestra más delimitada. Por lo tanto, como parte de la fase del análisis formal o discursivo, se consideró como formas simbólicas a los mensajes que circulan a través de los medios de información tales como los textos dedicados a la comunicación pública de las ciencias sociales. En primera instancia se consideró que tradicionalmente las dos actividades más representativas de esta comunicación son el periodismo de ciencia y la divulgación. Esto, apoyado en el supuesto existente de que el continuo crecimiento de la cobertura de ciencia en los medios de comunicación se manifiesta especialmente en los medios impresos (Summ y Volpers, 2015). Además es recurrente la idea de que en México uno de los medios más utilizados para la comunicación pública de la ciencia es la revista (Cetto y Kai-Inge, 1995; Tonda y Burgos, 2007; INEGI, 2013; Lujano y Martínez, 2016).

Dada esta percepción de la importancia de las revistas divulgativas en la comunicación pública de la ciencia se optó porque el análisis discursivo o formal fuera a través de un análisis de contenido de un corpus de publicaciones de divulgación¹. Además, se pretendía que con el apoyo de la indagación entre agentes científico-sociales, en una fase de reinterpretación de la información obtenida, pudiese crearse una explicación de cuál es la situación actual de las ciencias sociales dentro de la comunicación pública de la ciencia; para lo que se han realizado entrevistas. Dichas entrevistas pretendían ser el complemento de los resultados del análisis de contenido, mismas que se diseñaron con objetivos de

¹ Se consideró que el análisis de contenido es una forma particular de análisis de documentos, que constituye un proceso de clasificación sistemática que identifica temas y patrones. Para el diseño del análisis se consideraron principalmente las ideas de Fernando López Noguero (2002), Hsieh y (2005) y Schreier (2014). Se optó por un análisis de contenido cualitativo, específicamente bajo la perspectiva de un análisis dirigido (*directed content analysis*), que al examinar el lenguaje permitiera clasificar grandes cantidades de texto en categorías que representen significados similares.

En el caso de un análisis de contenido de textos de comunicación pública de la ciencia, como las revistas, se describe de manera general el contenido de dichos textos para poder generar una clasificación de la información contenida, particularmente la referida a diferentes grupos de ciencias, su distribución y su tratamiento, con la finalidad de observar la “participación” de las ciencias sociales en dichas publicaciones. El resumen de los resultados del análisis de contenido realizado entre 2017 y 2018 a un total de 574 textos (de entre 38 ejemplares de revistas) bajo ocho categorías, se presenta en el cuarto apartado del tercer capítulo de esta investigación.

diagnóstico en cuanto al nivel o porcentaje de la presencia de las disciplinas sociales en medios de comunicación y en las actividades divulgativas de los científicos sociales.

Sin embargo, conforme la investigación se fue desarrollando y se reunían los datos empíricos diagnósticos, además de que se profundizaba en las perspectivas teóricas, estas últimas dieron un giro que dejaba como insuficiente un análisis de textos divulgativos para las pretensiones que fue adquiriendo el trabajo. Por lo tanto, el análisis de contenido de dichos textos pasó a ser un refuerzo sobre los datos de la presencia de las ciencias sociales en medios de comunicación escrita y las entrevistas pasaron a tener un lugar más central en la búsqueda de datos que pudieran contextualizar con mayor profundidad la situación de la comunicación de estas disciplinas.

El giro se debió principalmente a un cambio de postura con respecto a los alcances de la comunicación de la ciencia, considerando que su concepción tradicional resulta insuficiente para mostrar una postura pluralista tanto de la ciencia como de su comunicación. Aunque desde el inicio se tenía la sensación de que la literatura sobre el tema estaba incompleta, fue desde esta literatura conocida que se comenzó a delinear el trabajo, considerando solamente que existiría una escasez cuantitativa de acciones de comunicación pública cuyo objeto a comunicar serían las disciplinas sociales. Además, el haber acotado el estudio a un solo medio con características tan específicas limitaba también la idea de divulgación de la ciencia. Sin embargo, al reconocer que más que una mera falta de interés por las disciplinas sociales por parte de la comunicación de la ciencia y la tecnología, existe en esta una perspectiva específica sobre ciencia, la que describiremos más adelante como “naturalista”, que no ha permitido del todo una visión más plural e integral de los saberes científicos. Por lo anterior, fue necesario ampliar nuestra concepción de esta actividad de comunicación, lo que nos condujo a integrar una mirada desde la apropiación social de conocimientos que permitiera exponer con mayor claridad el pluralismo científico que defendemos.

De la misma manera, fue también necesario abrir el abanico de posibilidades de acciones comunicativas, yendo más allá de las divulgativas (esto no quiere decir

descartándolas completamente). Finalmente, en esta tesis proponemos una caracterización de las diferentes maneras en que pueden ser comunicadas las ciencias sociales tomando en cuenta sus características, intereses y posibilidades particulares. La importancia de analizar los sustentos teóricos que nos llevan a desarrollar dicha propuesta, además de la propuesta misma, radica en aportar a una imagen más completa de la ciencia que permita tener nuevos elementos básicos tanto para la creación, diseño, puesta en marcha y evaluación de proyectos de comunicación pública de ciencias sociales (o proyectos multidisciplinares que las impliquen), como para el estudio de dicha comunicación. Lo anterior dada la necesidad de desarrollar estrategias comunicativas que reflejen y reinterpreten de una manera más completa, y por tanto efectiva, a todas las disciplinas científicas, pero en este caso específico a las sociales; lo que quedaría limitado si nos basamos solo en los manuales o en las críticas existentes desde la “perspectiva tradicional”.

Aquí vale la pena señalar que la posición defendida en la presente tesis no significa que esas otras posturas resulten insuficientes para todas las ciencias en todas las situaciones, o que pretendamos considerar que solo las sociales han sufrido de un déficit en su visualización o estudio, o incluso que sea más importante comunicar estas ciencias: lo que se pretende reconocer y criticar es la necesidad de estrategias específicas para ciencias particulares.

Como parte del análisis socio-histórico de la investigación se hace un recorrido por la conformación del campo de estudio de la comunicación pública de la ciencia y cómo puede insertarse este dentro de las áreas encaminadas a generar una apropiación social de la ciencia y la tecnología². Además, se analiza la constitución de las disciplinas científico-sociales desde sus aspectos epistemológicos y socio-institucionales. Lo anterior busca puntualizar las posturas teóricas que servirán para defender la necesidad de que exista una diferenciación e inclusión de los diferentes grupos de ciencias en su comunicación para generar una imagen más completa de la ciencia. Se destinan los dos primeros capítulos a esta reflexión teórica.

² Se ve a la comunicación pública de la ciencia como parte de las acciones encaminadas hacia una apropiación científica y tecnológica; no son conceptos sinónimos, ni la última reemplaza a la primera.

En el primer capítulo, que tiene como objetivo analizar cómo se ha constituido el campo de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, recalando su importancia y mostrando las diferentes direcciones que ha tomado su estudio, se hace un recorrido por las ideas principales que han delineado lo que entendemos por comunicación pública de la ciencia y la tecnología, mismas que se han insertado dentro de las actividades de apropiación de la ciencia y la tecnología. Se han revisado las nociones de León Olivé y otros autores y autoras latinoamericanas que aportan en la conformación del concepto de apropiación de los conocimientos; además se trabaja con la idea de las imágenes de las ciencias.

En el segundo capítulo se argumenta a favor de una diferenciación entre distintos grupos disciplinares bajo una postura pluralista, otorgando a las ciencias sociales características propias, mismas que es pertinente y necesario reflejar en la comunicación pública. Para ello se plantean concepciones de las ciencias a partir del pluralismo, donde los aportes de Olivé también nos han servido de guía para dejar claro que se parte de la postura de que las diferentes disciplinas que conforman a la ciencia no siguen necesariamente un único canon, ni epistemológico, ni ontológico, lo que nos permite enriquecer y ampliar nuestra idea de ciencia y por tanto reconocer características diferenciadas en cada grupo disciplinar, como es el de las sociales: diferencias con respecto a otros grupos como en el interior de las mismas ciencias sociales. Se elabora una revisión de la literatura para formular una argumentación sobre la conformación de las ciencias sociales y sus aportes. Para esto se recurre a las ideas de varios sociólogos y científicos sociales como Wallerstein, los colaboradores del Reporte de la UNESCO, así como Puga y Murillo que sugieren como las cuatro ciencias sociales representativas y bajo las que se agrupan las demás disciplinas a la antropología, la economía, la ciencia política y la sociología con los aportes esenciales de la historia. Además, se retoman algunos apuntes como los de Habermas con respecto a la diferenciación disciplinar y caracterización de las ciencias sociales de acuerdo a la búsqueda de intereses particulares.

En el tercer capítulo se analiza cómo se ha desarrollado la comunicación pública de las ciencias sociales a partir de las investigaciones que podemos

encontrar en el campo y que hemos completado con datos del contexto mexicano que llevan a proponer una caracterización de las distintas formas de comunicación pública de las ciencias sociales.

Se comienza por una revisión de cómo ha sido la investigación en el área, que en su mayoría ha significado más bien una crítica a los vacíos en la misma con respecto a las disciplinas sociales como objeto de comunicación. Es aquí donde apoyamos los datos encontrados sobre diversos estudios realizados con el análisis de contenido de revistas divulgativas mexicanas. A lo largo del capítulo revisamos la idea de una separación entre disciplinas naturales y sociales dentro de los estudios de comunicación de la ciencia y si esto significa una diferencia sustancial en su comunicación y en qué sentido. Para ello nos apoyamos en los hallazgos encontrados con la realización de entrevistas.

Los últimos apartados del capítulo se centran en las nuevas posibilidades para el desarrollo de la comunicación pública de las ciencias sociales al integrarse nuevas perspectivas y puntos de vista desde una filosofía pluralista, a la par de los estudios desde algunas de estas disciplinas sociales particulares, así como de los objetivos y características de la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Esto culmina con una propuesta que muestra las diferentes maneras en que pueden comunicarse públicamente las ciencias sociales.

Dicha propuesta pretende, por un lado, abrir las posibilidades para el quehacer de las disciplinas sociales al resaltar herramientas comunicacionales necesarias para cumplir con la responsabilidad de democratizar sus resultados, además de la tarea de reflexión y auto-crítica. Por otro lado, la propuesta se dirige también a enriquecer los estudios en comunicación de la ciencia y la tecnología, así como su puesta en marcha. Esto al proveer de nuevas perspectivas para el estudio del campo en general, además de ampliar las miras para los comunicadores y gestores que trabajan en el diseño de proyectos enfocados a compartir y co-construir con públicos y comunidades no especializadas.

CAPÍTULO I: COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y APROPIACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

En la gran mayoría de trabajos relacionados con el estudio de la comunicación de la ciencia, y más ampliamente de los llamados estudios sociales sobre ciencia y tecnología (ESCT), se menciona la injerencia que la ciencia y la tecnología tienen en todos los aspectos de nuestras vidas. Además, se recalca la importancia del papel que juegan estas en nuestra sociedad, así como la necesidad de que todos los ciudadanos entendamos dicho papel y podamos involucrarnos mejor en la generación y aplicación de conocimiento e innovaciones científico-tecnológicas, por lo que resulta igualmente primordial aportar en una sólida apropiación pública de los conocimientos científicos y tecnológicos.

Me atrevo a afirmar que todas las personas que tenemos algo que ver con la puesta en marcha o el estudio de la comunicación pública de la ciencia, independientemente de las posturas y razones que tengamos para ello, sostenemos la importancia de que los conocimientos mencionados lleguen a todos los sectores de la sociedad. Sin embargo, lo que entendemos por ciencia y por tanto de su comunicación no siempre coinciden. Concuero con Angela Cassidy (2014, 2016) y otros autores en que las ciencias naturales, la medicina y las ingenierías son las disciplinas a las que en su mayoría se remiten los medios de comunicación cuando de comunicación pública de la ciencia se trata y son también las disciplinas que dominan en el imaginario colectivo como las “científicas”.

Lo anterior me parece es un reflejo de la situación general que viven las ciencias donde, como afirma Ambrosio Velasco (2000) al discutir sobre la separación que ha existido entre ciencias naturales y sociales en los estudios de filosofía de la ciencia, las primeras han ganado terreno frente a las segundas, por lo menos en el sentido de posicionarse como más valiosas, interesantes, innovadoras, rigurosas en cuanto a la generación de conocimiento científico o válidas que sus contrapartes. A pesar de esto, también existen posiciones que abogan más por un pluralismo epistemológico y metodológico (Velasco, 2000; Olivé, 2012a) y sostienen una postura más diversa en el sentido de lo que todas las disciplinas pueden aportar

en la generación de conocimientos que sirvan en nuestra cotidianidad, lo que puede valer de base para proponer un pluralismo similar en la comunicación de las ciencias, que incluso podría convertirse en una comunicación de conocimientos donde puedan incluirse todas las disciplinas.

En este sentido, el objetivo de este primer capítulo es analizar cómo se ha constituido el campo de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, recalcando su importancia y mostrando las diferentes direcciones que ha tomado su estudio. Con este propósito se hace una revisión de los conceptos de percepción social de las ciencias y de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, así como de imágenes de la ciencia, para mostrar que dichos conceptos se enfrentan a una definición de ciencia 'acotada', lo que se desarrolla en los dos primeros apartados del capítulo y se retoma en el tercer capítulo para mostrar que dicha concepción de ciencia, generalmente, deja fuera a disciplinas como las sociales.

Con la intención de ampliar dicha definición de ciencia, así como las acciones de los procesos de comunicación pública de las ciencias, finalmente, se revisará el concepto de apropiación social de los conocimientos científicos y tecnológicos, que consideramos puede ayudarnos a ampliar los objetivos y posibilidades de la comunicación de la ciencia 'tradicional'.

El concepto de apropiación social de la ciencia y la tecnología amplía los horizontes de la comunicación pública de la ciencia porque la nutre de nuevas maneras de entender su importancia, así como sus objetivos y posibilidades de acción. Al ampliarse estos objetivos y acciones comunicativas también pueden extenderse los conocimientos y disciplinas científicas que son objeto de comunicación, lo que resulta primordial para la integración de las ciencias sociales desde una mirada pluralista que las diferencia de las disciplinas que tradicionalmente han sido las comunicadas públicamente. El análisis de dichas diferencias será abordado en el siguiente capítulo.

Para desarrollar las posturas hasta aquí expuestas me basaré en las ideas de León Olivé con respecto a la necesidad de una sociedad no sólo informada en aspectos científicos y tecnológicos, sino capaz de apropiación de conocimientos (no exclusivamente científicos), así como de innovaciones para la resolución de

problemas según las propias condiciones de existencia; para lo que una adecuada imagen de la ciencia y por tanto su comunicación es fundamental.

Olivé (2007) sostiene que desde hace algunas décadas las diferentes sociedades del mundo han vivido una transformación en su constitución socio-cultural debido en gran medida al papel que juegan los conocimientos, científicos y tecnológicos principalmente, en todos los aspectos de dichas sociedades. Debido a esto es que diferentes autores hablan de la sociedad del conocimiento; aunque Olivé aboga más por hablar de sociedades en plural debido a las diferencias culturales de cada región, pueblo o grupo social y a que más bien vivimos en una transición hacia dichas sociedades y no en todas las regiones y países dicha transición camina de la misma manera.

Uno de los principios rectores de estas sociedades de conocimientos “es que la ciencia y la tecnología son indispensables para lograr las condiciones materiales, ambientales, sociales y culturales necesarias para garantizar el bienestar, una vida digna y una organización social justa para las presentes y futuras generaciones de todos los sectores de nuestras sociedades plurales” (Olivé, 2007, p. 15). De aquí la importancia y la necesidad de una apropiación de los conocimientos para la construcción de ciudadanía; apropiación en la que la comunicación pública de la ciencia juega un papel fundamental. En lo subsecuente nos ocuparemos de desarrollar estos dos últimos conceptos.

1.1. Percepción social de las ciencias y comunicación pública de la ciencia

Tanto la idea de percepción social de la ciencia como la de comunicación pública de la ciencia y la tecnología se han venido desarrollando de manera paralela desde el último tercio del siglo pasado. Aunque de inicio la percepción de la ciencia por parte del público general, no especialista, se veía como una serie de indicadores, poco a poco fue tomando nuevas orientaciones hasta convertirse en la base de una serie de estudios y propuestas con respecto al rumbo que debe tomar la interacción entre ciencia y los diferentes sectores de la sociedad.

Por percepción social o pública de la ciencia se entiende la manera en que la sociedad en general ve a la ciencia, lo que sabe de ésta y sus actitudes hacia ella. Este concepto es muchas veces asociado con la denominación inglesa del *Public Understanding of Science* (García, 2010) que se refiere a un conjunto de estudios iniciados en Europa, principalmente en el Reino Unido, para conocer qué tanto sabían las personas de conocimiento científico, y para crear estrategias encaminadas a incrementar dicho conocimiento; sin embargo, esa visión ha ido cambiando y ahora incluye no sólo el nivel de conocimientos, sino también las actitudes con respecto a diversos aspectos constitutivos de la ciencia y la tecnología. Estas actitudes involucran las maneras en que se está dispuesto a actuar de acuerdo a la percepción que se tenga del desarrollo y puesta en marcha de la actividad científica y sus diferentes facetas, que involucra además expectativas y valoraciones guiadas por imaginarios, gustos, preferencias así como de lo que se considera valioso y pertinente; algunos autores hablan de una estructura tridimensional que involucra además de lo cognitivo, lo afectivo y lo conductual, por lo tanto las actitudes hacia la ciencia y la tecnología no se agotan en qué tanto se conoce sobre algún tema en particular o sobre datos específicos. Leonardo Vaccarezza, Carmelo Polino y María Eugenia Fazio establecen que la percepción pública de la ciencia y la tecnología se “refiere al proceso de comunicación social y al impacto de éste sobre la formación de conocimientos, actitudes y expectativas de los miembros de la sociedad” (2003, p. 1).

Uno de los primeros trabajos representativos de esta línea del estudio de la percepción del público general sobre ciencia y tecnología es el reporte *The Public Understanding of Science* elaborado en 1985 por Walter Bodmer y un grupo de colaboradores a encargo de la Royal Society de Londres. A grandes rasgos, este reporte enfatiza la necesidad e importancia de que el público en general, la sociedad en su conjunto, esté informada sobre cuestiones de ciencia y tecnología; dicha importancia recae en que la ciencia y la tecnología delimitan a la sociedad moderna y conducen a un mayor progreso en todos los ámbitos (social, económico, político, etc.). Además, el reporte analiza cómo es que esta integración entre ciencia y sociedad no se ha conseguido, ya que la gente no demuestra tener conocimientos

suficientes, lo que se refleja en la poca confianza del público con respecto a la actividad científica. Asimismo, se propone que lo anterior se relaciona con deficiencias tanto en el sistema educativo como en los medios de información, por lo que se sugieren una serie de estrategias de mejora en estas áreas para poder incrementar los conocimientos de la gente, lo que al parecer automáticamente repercutirá en una confianza y apoyo hacia el campo científico, así como en un mejor uso de los productos de la ciencia y la tecnología.

Con una estructura similar se han desarrollado varios estudios³, que de igual manera han sido criticados por tomar una postura ingenua con respecto al papel idealizado de la ciencia, además de tener una visión pasiva y descontextualizada del público y apostar más por una cantidad de datos a transmitir sin tomar en cuenta una visión más amplia tanto del papel de la ciencia como de la incidencia de esta en los públicos, lo que ahora conocemos como modelo del déficit cognitivo. La preocupación por el desarrollo de indicadores y diversas estrategias que muestren la postura de los diferentes públicos no especializados frente a la ciencia y la tecnología siguen vigentes, por lo que se llevan a cabo en diferentes países investigaciones al respecto, y México no es la excepción⁴.

Junto con el desarrollo de otras líneas que investigan a la ciencia y la tecnología, puede decirse que estos estudios sobre la percepción del público son

³ Diversos reportes elaborados por encargos gubernamentales, encuestas generales, estudios compilatorios de la relación general del público no especializado con las ciencias. A lo largo del presente y del tercer capítulo se desglosarán algunos de estos trabajos.

⁴ En 1997 se llevó a cabo la primera Encuesta sobre Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT) por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y que derivó en algunos reportes. Más adelante esta encuesta es mejorada y en conjunto con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se aplica a nivel nacional con el propósito de “recopilar información relevante para la generación de indicadores que midan el conocimiento, entendimiento y actitud de las personas, relativos a las actividades científicas y tecnológicas, para satisfacer las necesidades de información estadística en esta materia y brindar un panorama que coadyuve en la toma de decisiones en cuestión de políticas públicas del país” (INEGI, 2018). Hasta ahora se han realizado diez levantamientos cada dos años de 2001 a 2017. Otro estudio a gran escala fue la encuesta nacional sobre ciencia y tecnología de 2015 a cargo de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y otras instituciones educativas y de investigación del país bajo la convocatoria del entonces rector de la UNAM José Narro Robles y que se concretó en el reporte *Ciencia y tecnología: una mirada ciudadana. Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología* bajo la coordinación de José Franco y editado por el Instituto de Investigaciones Jurídicas - UNAM.

los que se han desarrollado para conformar el estudio de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología y, de manera más general, a algunos de los estudios SCT. Podemos decir que el proceso de comunicación y de percepción de conocimientos científicos y tecnológicos es un primer acercamiento entre públicos no científicos o no especialistas y las ciencias, dirigido principalmente a una sensibilización y transmisión de información a la población. En este sentido podemos hablar de percibir a la ciencia y la tecnología para generar las condiciones de apropiación de las mismas: se puede analizar, criticar y ejercer en la medida en que se está informado.

Delimitar el concepto de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología resulta problemático (Trench y Bucchi, 2010), debido principalmente a la amplia gama de disciplinas (como los estudios de medios, la sociología, la lingüística o el periodismo) en que se ha gestado dicho concepto, así como las percepciones de sus funciones, inspiraciones y finalidades. Sin embargo, podemos entender que la comunicación pública de la ciencia y la tecnología abarca al conjunto de actividades relacionadas con ciencia y tecnología destinadas a públicos⁵ no especializados (Casauz, 2010; Alcibar, 2015). En el ámbito anglosajón se habla de *Public Communication of Science and Technology (PCST)* y suele denominarse así a la corriente o grupo multidisciplinario y con diversas perspectivas de investigadores que estudian los múltiples aspectos de la comunicación pública de la ciencia. Aunque pueden delimitarse por un lado las actividades propiamente de comunicación pública de la ciencia (productos divulgativos como pláticas o artículos, las actividades museísticas, textos periodísticos, exposiciones, o cualquier actividad encaminada a acercar la ciencia a los diversos públicos no expertos); y por otro lado

⁵ En la presente investigación se hablará de públicos en plural, en el entendido de que *el* público en general como una masa de espectadores con intereses semejantes que puede abarcar a la población en su conjunto no existe, en cambio, sí existen diferentes públicos conformados por grupos de personas, ya sean pequeños o más grandes, que pueden llegar a representar características similares, más no homogéneas, con respecto a sus intereses, necesidades, situación socio-económica, condiciones culturales, entre otras. Cuando se hable de “públicos amplios” será en el sentido de grupos más allá de las pequeñas comunidades científicas. También cuando sea necesario se usará el término más general de sector social, con la intención de tomar distancia con la idea de público como audiencia. De igual manera, en los términos “apropiación pública” o “imagen pública de la ciencia”, público tomará el sentido de lo que pertenece y es accesible a todos y todas.

los estudios de dichas actividades, algunas veces tanto esta comunicación como su estudio son desarrolladas por los mismos individuos (Alcíbar, 2015; Cassidy, 2016).

Esta área de estudio se ha ido conformando en varias direcciones: a) generalmente los estudios PCST han sido llevados a cabo por científicos de las áreas naturales y exactas, físicos y biólogos principalmente, en quienes ha surgido el interés por la relación entre sus disciplinas y los públicos amplios y que han ido integrando herramientas de las ciencias sociales a sus análisis; b) igualmente el área de ESCT (sociología, filosofía e historia de la ciencia principalmente) se ha involucrado con temas de comunicación de la ciencia. c) Además existen algunas aproximaciones desde el campo concreto de la comunicación o el área de estudio comúnmente denominada como ciencias de la comunicación, sin embargo, en esta área la ciencia y la tecnología como objetos de estudio no han sido tan desarrollados, o por lo menos en Latinoamérica no son una línea de investigación representativa.

La preocupación por el estudio de la comunicación pública de la ciencia surgió en algunos países de habla inglesa a finales del siglo XX y se ha expandido a otros lugares como México⁶. Los intereses de quienes conducían estas primeras investigaciones estaban en el estudio cuantitativo sobre el público lego⁷, sobre qué tanto ese público manejaba conceptos o afirmaciones científicas (la concepción de indicadores sobre percepción pública de la ciencia que se comentó al inicio del apartado). Conforme estos primeros estudios fueron criticados tanto por las nuevas generaciones de investigadores interesados en el tema como por especialistas de diferentes áreas, se expandieron los horizontes tomando en cuenta los intereses y contextos tanto de los diferentes públicos como de la producción de conocimientos científicos (Sánchez, 2008); bajo estos criterios es que ha habido un sucesivo desarrollo de modelos de comunicación de la ciencia, mismo que retomaremos párrafos más adelante. Además, al concepto de ciencia se le ha agregado el de

⁶ Sánchez-Mora et al. (2014) hablan de los comienzos de la investigación en comunicación de la ciencia en 1983 con el artículo "La creatividad en la divulgación de la ciencia" de Carlos López Beltrán, aparecido en la revista *Naturaleza* junto con otros textos relacionados con la temática.

⁷ Lego en el sentido de no experto o especializado en conocimientos científico-tecnológicos.

tecnología y en algunas ocasiones, más recientemente, el de innovación: comunicación pública de la ciencia, la tecnología y la innovación. Temas como el consumo y apropiación de ciencia y tecnología, los públicos, la importancia de la divulgación de la ciencia, la utilidad del conocimiento científico, la relación ciencia-sociedad, así como la relación entre los medios de comunicación y la ciencia son de interés para esta área de investigación.

A lo largo de las diferentes etapas en el estudio de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, así como desde los diferentes países y corrientes se habla de conceptos como comunicación científica, comprensión pública de la ciencia, alfabetización científica, compromiso público de la ciencia, ciencia en sociedad, divulgación o popularización de la ciencia, periodismo de ciencia, relaciones públicas en la ciencia, comunicación social de la ciencia, ciencia pública, acción cultural científica, comunicación científica pública, entre otros. En México se ha puesto un especial énfasis en el estudio de la divulgación, así como en la idea de cultura científica.

Óscar Montañés (2010a) considera que “la investigación en comunicación pública de la ciencia tiene una doble vertiente: por un lado se ocupa del análisis de cuestiones de naturaleza teórica, y por otro, de cuestiones de carácter práctico o metodológico” (p. 4). “Parte del encanto de la divulgación es la diversidad de enfoques, de formas de ejercerla, de definiciones y objetivos, de lugares donde se lleva a cabo y los medios empleados para desarrollarla. Por lo mismo, la comunidad de los divulgadores es muy variada” (Tonda, Sánchez y Chavéz, 2002, p. 11) y también lo es la comunidad de investigadores. “Cada perspectiva respalda modelos antagónicos de comunicación, ya que tanto los agentes que los emplean como los intereses a los que sirven son muy diferentes” (Alcíbar, 2015, p. 4).

Miguel Alcíbar (2015) habla de diferentes finalidades de la investigación PCST: mientras a algunos expertos les preocupa teorizar sobre la forma más eficiente de comunicar y conectar con el público, “a otros les interesa establecer vías de diálogo más realistas y críticas que pongan en valor el papel del ciudadano en la toma de decisiones sobre asuntos tecno científicos complejos” (p. 9). Como ya se comentó, desde sus inicios ha habido cambios significativos en los modos de

comunicar la ciencia, así como en la percepción de qué son los públicos, de quiénes son los científicos y cómo es la relación que debe establecerse entre unos y otros. Es así como se han creado diversos modelos de comunicación pública de la ciencia, todos ellos con diferentes bases epistemológicas ya sean de corte positivista o constructivista (Alcíbar, 2015).

Martin Bauer, Nick Allum y Steve Miller (2007) identifican tres grandes paradigmas bajo los que se han dirigido los estudios en comunicación pública de la ciencia y la tecnología: 1) el de alfabetización científica (*Scientific literacy*) que comenzó a desarrollarse en la década de los años 60 del siglo pasado; 2) el de comprensión pública de la ciencia (*Public understanding of science*), que se configura después de 1985; y 3) el de estudios de ciencia y sociedad (*Science and society*), que comienza a establecerse en la década de 1990 y aún está presente. Todos estos paradigmas siguen vigentes y se complementan unos a otros; diferentes modelos de comunicación de la ciencia pueden identificarse de acuerdo con cada paradigma, mismos que han venido marcando la agenda en cuanto a investigación de comunicación de la ciencia se refiere y que los autores consideran debe moverse o expandirse para incluir nuevos estudios con datos más contextuales acorde a las nuevas tendencias científicas y a las características de los públicos.

Estos paradigmas corresponden a un enfoque general de intereses particulares, que ya hemos mencionado; maneras de concebir a la ciencia y a los públicos; objetivos de investigación; así como métodos y herramientas para su estudio. Podríamos hablar de posturas o líneas de investigación 'generales'. Aunada a esta idea de los paradigmas o enfoques desde donde investigar a la comunicación de la ciencia, tenemos posturas de cómo se ha visto la relación de los públicos no especializados con la ciencia, lo que ha resultado en diferentes modelos. Lo que principalmente plantean estos modelos es cómo se da la relación entre comunidad científica y no científica a través de sus procesos de comunicación, es decir, cómo se producen, intercambian y reciben los mensajes, si el flujo es unidireccional o no, cuál es el propósito que persiguen, así como quiénes son los agentes que participan y bajo qué roles (quiénes producen, transforman,

reconstruyen o distribuyen los conocimientos especializados). Con ello se pretende analizar si esta comunicación es efectiva o cumple con los objetivos planteados.

Mucho del estudio de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se ha enfocado en la propuesta, análisis y crítica de dichos modelos de comunicación. Puede considerarse que uno de los iniciadores de esta tendencia a formar modelos fue Bruce Lewenstein (2003), quien identificó cuatro modelos fundamentales: 1) el modelo del déficit, en donde se concibe que existe una carencia de conocimientos por parte de la sociedad y entonces se diseñan programas para subsanar esos vacíos, creándose una transmisión lineal de conocimientos desde los científicos al público general que recibe y aprovecha dicha información; 2) el modelo contextual, aquí habría que hablar de modelos contextuales que reconocen que los individuos no simplemente responden como contenedores vacíos de información, en un nivel práctico un modelo contextual provee una guía para construir mensajes sobre ciencia relevantes para los individuos en contextos particulares; 3) el modelo de conocimientos legos (*lay expertise model*), en donde debe tomarse en cuenta no sólo el contexto del público, sino además los conocimientos que los individuos conforman según sus comunidades y conocimientos locales específicos; y 4) el modelo de participación pública, que también se le ha llamado de contrato o compromiso público de la ciencia y que se enfoca en la participación pública para generar confianza en la ciencia.

Siguiendo diferentes perspectivas y énfasis a los antes descritos, se han propuesto diversos modelos de comunicación de la ciencia, como los modelos de Sara Tinker: de apreciación pública, de compromiso público, y de comprensión crítica (Alcíbar, 2015), hasta propuesta muy novedosas e incluyentes como el modelo intercultural de ciencia y tecnología y los conocimientos tradicionales (Rueda, 2016). Dichos modelos proporcionan herramientas para establecer cómo entender la relación de la ciencia con los públicos principalmente, además de cómo aproximarse a las acciones comunicativas en el ámbito público relacionados con la ciencia y la tecnología⁸.

⁸ Una revisión más profunda de la historia, las características y los aportes de los modelos “clásicos” de la comunicación de la ciencia y la tecnología puede hacerse en Lewenstein, 2003; Bauer, Allum y Miller, 2007; Montañés, 2010b; Alcíbar, 2015.

En mi opinión un aspecto que se ha relegado dentro de los modelos de comunicación de la ciencia es la discusión sobre qué es la ciencia, es decir, de qué ciencia se está hablando cuando se habla de comunicación de la ciencia y la tecnología, ¿se habla de alguna percepción particular de ciencia?, ¿todas las disciplinas entran en esta comunicación?, ¿hay alguna corriente o tradición que se defienda, que se comunique?, ¿todos los comunicadores, públicos y científicos estamos entendiendo lo mismo por ciencia y tecnología? El presente trabajo de investigación pretende aportar en este último aspecto sobre la discusión de cómo podemos concebir a la ciencia enfocándonos en la pluralidad de disciplinas científicas que pueden ser estudiadas y comunicadas, como las sociales, aspecto en el cual se profundizará en el siguiente capítulo.

Si bien el sentido de esta investigación no es abonar en la discusión de alguno de los modelos de comunicación particular, no podemos dejarlos totalmente de lado y se pretende tomar una postura sobre la importancia de que exista la comunicación pública de la ciencia y la tecnología como un aporte primordial a la sociedad, o mejor dicho a las diferentes sociedades que convivimos en el planeta. En este sentido partiré de dos supuestos: primero, que la mejor manera, o la que sostendré, de concebir y estudiar a la comunicación pública de la ciencia y la tecnología es desde la noción de apropiación social de la ciencia y la tecnología. Es decir, más que guiarse bajo la perspectiva de algún modelo de comunicación en particular o entender a la comunicación de la ciencia como un proceso o un sub-campo de la actividad científica, se verá como un conjunto de acciones que pueden aportar e inspirarse en la conformación de la cotidianidad de las personas y los diferentes sectores de las sociedades; acciones que ayuden a la apropiación de los conocimientos científico-tecnológicos y de sus procedimientos, así como maneras de entender y conformar el mundo.

Esto no significa reemplazar la idea o concepto de comunicación pública de la ciencia y la tecnología por el de apropiación de los conocimientos, sino estudiar a la comunicación de la ciencia como un elemento importante que aporta a la apropiación de los conocimientos científicos y tecnológicos. Exploraremos esta posibilidad en el último apartado del presente capítulo.

El segundo supuesto es que la manera más completa de concebir a la ciencia es desde una postura pluralista, es decir, una postura que, contraria al monismo metodológico y a la universalidad de la actividad científica y sus productos, acepte una diversidad de maneras de hacer ciencia y de producir conocimientos científico-tecnológicos, así como de contextos y resultados en los que se conforman las diferentes disciplinas científicas. En los apartados que restan del presente capítulo defenderé el primer supuesto y dejaré el segundo para el siguiente capítulo.

Para ayudarnos con la concepción de lo que es la ciencia y cómo podemos entenderla en el ámbito de su comunicación, además de reiterar la importancia de esta última, a continuación, nos apoyaremos en la idea de imágenes de la ciencia, poniendo énfasis en su imagen pública.

1.2. Imágenes de la Ciencia

Olivé (2012a) plantea que la ciencia tiene tres imágenes que se influyen entre sí, pero que no necesariamente de hecho conviven o han sido estudiadas como parte de un todo. Una es la imagen que los científicos tienen de la ciencia, otra es la imagen filosófica de ella (que es constituida por la filosofía, la historia y la sociología como disciplinas que estudian a la ciencia), y, finalmente, la imagen que la sociedad en general, las personas que no forman parte de la comunidad científica, tienen: la imagen pública de la ciencia.

Aunque estas imágenes de la ciencia pueden influirse entre sí, y en realidad debieran hacerlo, muchas veces la visión que los científicos y tecnólogos tienen de su quehacer excluye a la filosofía y al público. En opinión de Bruno Latour y Steve Woolgar (1986) los científicos no han querido escuchar lo que los no científicos tienen que decir, en parte porque los estudios de la historia y la sociología han sido insuficientes. Los científicos sociales que utilizan conceptos sumamente especializados tienden a representar a la ciencia como un mundo aparte y no contribuyen a hacer comprensible la práctica científica (Latour y Woolgar, 1986). Por otro lado, muchos científicos consideran irrelevantes gran parte de los estudios sociales sobre ciencia; además, la falta de familiaridad con disciplinas distintas a la

ciencia natural puede provocar sospechas sobre lo que hacen los estudiosos de la ciencia.

Si bien no hay por qué las tres imágenes de la ciencia deben ser idénticas, sí hay elementos en los que debieran coincidir, como “la concepción de por qué el conocimiento científico es confiable, y por qué es racional seguir ciertos caminos que indica la ciencia y no otros”; y aunque la epistemología ofrece razones del por qué el conocimiento científico es confiable, este análisis no se toma en cuenta en las imágenes científica y pública de la ciencia (Olivé, 2012a). Por lo tanto, debiera alentarse el que la imagen filosófica transmita a las demás imágenes su concepción de racionalidad científica. “Un medio fundamental para esto es que la filosofía de la ciencia tenga una influencia efectiva en la enseñanza (de las ciencias y de las humanidades), y también, de manera muy importante, en la comunicación pública de la ciencia” (Olivé, 2012a, p. 26). Y viceversa, la ciencia debería incorporar visiones que se constituyen “desde fuera” sobre las prácticas científicas y sus agentes, con ello “la imagen de la ciencia que produce la sociedad se concebiría como un espectro situado de representaciones varias” (Juárez *et al.*, 2011, p. 81); lo que de hecho sucede o se busca que suceda en varias corrientes y metodologías científico-sociales.

Muchas veces, además de existir una desconexión entre las imágenes de la ciencia, también existen imágenes distorsionadas o incompletas. Me parece que una de esas imágenes incompletas es la de una ciencia universal para todas las disciplinas y que deja de lado la pluralidad tanto metodológica como epistémica y de aplicabilidad del conocimiento. Es en este sentido que cuando pensamos en ciencia, la estudiamos e incluso planteamos su comunicación, solamente tomamos en cuenta o le damos prioridad a cierto tipo de ciencia que cae más en una visión naturalista.

Mi intuición es que este predominio de una ciencia naturalista que da prioridad a los métodos y los descubrimientos de las ciencias naturales dentro de la imagen filosófica y científica de la ciencia se ve reflejada en la imagen pública de la ciencia, en la divulgación y el periodismo, por ejemplo. No obstante, existen otras visiones y posturas sobre la constitución diferenciada de las ciencias y que podrían

ser tomadas más en cuenta por quienes intentamos aportar en la conformación de la imagen pública de la ciencia y la tecnología. Esta idea es compatible con una postura pluralista de la ciencia, que será discutida en el siguiente capítulo; postura que también debiera reflejarse en la comunicación pública de la ciencia para ayudar a la conformación de una imagen más completa, o mejor dicho, de imágenes más completas de la ciencia. Incluir esta imagen pluralista de la ciencia no quiere decir que esa será la única imagen que exista y que deba ser la única que se deba transmitir o estudiar en las tres imágenes de la ciencia, quiere decir que es importante que sea tomada en cuenta a la par de todas las demás concepciones para hacer más rica la discusión y por tanto el entendimiento de lo qué son y cómo funcionan las disciplinas científicas.

Una realidad que aún hay gente que no está dispuesta a aceptar es que la ciencia (como conocimiento y práctica, como conjunto de sistemas de representación del mundo y como conjunto de actividades que las generan) *no* pertenece al tipo de cosas que pueden ser descritas (conocidas, explicadas) con un conjunto pequeño de nociones, de reglas, de determinantes, de notas. No es posible capturar a la ciencia con una definición, ni con un esquema, ni con una muestra, ni con una metáfora... No se puede hacer una *única* ciencia de la ciencia, y quienes lo han intentado han siempre llegado a producir esquemas chatos, insuficientes... (López, 2003, p. 18-19).

También es en este aspecto que la idea antes mencionada de complementariedad entre las diferentes imágenes de la ciencia nos lleva a una mejor comprensión de lo que se trata, de cómo podemos entender el acontecer científico, de lo que significa una cultura científica y de que por tanto exista una mejor comunicación entre las diferentes imágenes y sus involucrados: científicos y tecnólogos, por un lado; estudiosos de la ciencia por otro; además de la sociedad general (los públicos).

1.2.1. La imagen pública de la ciencia

Como ya se mencionó, la imagen pública de la ciencia es la imagen que la sociedad amplia tiene sobre la ciencia y es relevante ya que conforma los conocimientos y habilidades que las personas combinamos para la construcción de una visión de la ciencia y la tecnología, además de una concepción del mundo.

De acuerdo con Olivé y otros autores, para que la imagen que se comunica hacia el público no especializado sea más apegada a lo que realmente es la ciencia se deben incluir no solamente los logros, conocimientos, aplicaciones e innovaciones científicas, sino también deben difundirse las ideas sobre los procedimientos de la ciencia, es decir, la racionalidad científica (Olivé, 2012a): mostrar a la ciencia como una actividad racional, además de que existe una pluralidad de racionalidades. En esta medida podrá fomentarse la confianza racionalmente fundada. Además, es importante incluir los elementos que rodean a la construcción del conocimiento científico: contextualizar a la ciencia y la tecnología.

Aunque sería casi imposible mostrar al mismo tiempo todos los componentes que rodean a la ciencia y la tecnología, sí es imprescindible no separar el conocimiento científico de todos los factores ya mencionados, digamos que hay que tomar en cuenta los sistemas científicos en su totalidad (Olivé, 2006, 2007). Igualmente relevantes son las cuestiones éticas de la ciencia: neutralidad, fines, medios y valores; daños y riesgos; responsabilidades morales de los científicos, etcétera.

El asunto de la objetividad como parte fundamental de la ciencia es mencionado constantemente, pero no hay que olvidar que no solo existe un único punto de vista o marco de referencia para analizar a la ciencia y sus descubrimientos: debe destacarse la importancia de un descubrimiento con respecto a qué. Además, es de igual importancia mostrar los alcances de la ciencia, como también sus limitaciones. Todo esto apoya la idea de Carlos López sobre la construcción de una cultura científica, la cual “no es una donde todos saben mucho de ciencia; es una en la que todos saben ubicarse racionalmente frente a las

ciencias y conocen los caminos, las rutas específicas que deben recorrer para hacer suya una porción de la ciencia o de la tecnología que le resulta atractiva, necesaria, útil” (López, 2003, p. 22). Entonces, las implicaciones culturales de la ciencia y la tecnología también son transmisibles, al igual que sus efectos (ya sean deseables o indeseables), así como los riesgos que pudieran implicar⁹.

Más adelante se mencionaran más detenidamente las razones de la importancia y la necesidad de fomentar la apropiación de la ciencia y la tecnología, una de esas razones es la de contribuir a entender cómo funcionan y por qué son confiables: entender que “las disciplinas científicas han desarrollado formas confiables para aceptar o rechazar creencias” que nos conducen a descubrimientos, aplicaciones o acciones específicas. “Pero también debe reconocerse que en ocasiones esas creencias se transmiten al público de forma distorsionada, en especial cuando intervienen intereses económicos muy poderosos, o muchas veces los propios científicos tienen creencias sesgadas por esos intereses, como ha ocurrido en los últimos años en el debate mundial sobre los efectos del maíz transgénico en México” (Olivé, 2007, p. 36).

Los aspectos de la validez de los conocimientos y descubrimientos científicos son igualmente significativos: qué es lo que se necesita y bajo qué condiciones es válido un aporte de la ciencia.

Cuando se descuida este aspecto, suele darse por sentado que un descubrimiento científico es tal porque se ha obtenido mediante la aplicación de *el* método científico. Pero entonces estamos de regreso en una concepción (una imagen) equivocada de la ciencia, que considera que hay un único método científico que ejemplifica cabalmente a la idea de

⁹ Montañes tiene una postura similar a la de Carlos López: “Puesto que esta noción de *cultura científica* no engloba únicamente el conjunto de los conocimientos necesarios para formar profesionales, sino que incluye la totalidad de representaciones, prácticas, y valores vinculados a la ciencia, concebimos la labor de comunicar la ciencia al público como aquella iniciativa destinada a transmitir algunos de los componentes de dicho conjunto con el propósito de ofrecer una imagen global del mismo. El fin último será formar ciudadanos capaces de moverse con cierta soltura por la realidad científica, que previamente habrá sido adaptada...” (Montañes, 2010b, p.212).

racionalidad. Promover esta imagen de la ciencia al comienzo del siglo XXI es un grave error” (Olivé, 2012a, p. 88).

Este aspecto tiene que ver con la idea de que se estará transmitiendo una imagen incompleta de la ciencia si no se consideran a todas las disciplinas y métodos científicos, esto no quiere decir que deba abarcarse todo en un mismo momento, sino que debiera existir una apertura y de acuerdo a ella diversificar los contenidos de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. “Mientras más completa (multifacética) sea la impresión de la ciencia que demos en la comunicación de la ciencia, mejor haremos la labor” (López, 2003, p. 20).

López (2003) menciona los debates que han existido entre unos y otros grupos de ciencias, en lo que se ha llamado “guerra de las ciencias”, en donde se han puesto en entre dicho algunas concepciones de la ciencia, lo que algunas veces se ha interpretado como una postura anti-científica; sin embargo, lo que está en juego es lo que entendemos por ciencia y cómo la vemos, en opinión de este autor, a pesar de que estas contiendas son complejas, una parte de ellas se resume en la negociación del control de la imagen de la ciencia, especialmente el de su imagen pública. No obstante, dada la pluralidad científica y cultural, agrega López...

si producir ciencia y tecnología es un proceso que involucra a muchos, también producir una adecuada imagen de la ciencia lo es. Por otro lado, y creo que esta es una ganancia de los debates, hay que aceptar que no hay una sola imagen de la ciencia que sirva para todas las situaciones y propósitos para los que requerimos una. En un contexto pedagógico, por ejemplo, funcionan mejor ciertas imágenes que en un contexto político. En ocasiones enfatizar el aspecto social es adecuado en otras es mejor recalcar los modos de razonamiento. En cada caso las consecuencias de adoptar tal o cual imagen deben debatirse abierta y racionalmente (2003, p. 24).

Aquí se puede retomar la idea de que no es necesario, ni posible, transmitir todos los aspectos de la ciencia, como tampoco es necesario contar con un cúmulo

enorme de datos sobre ciencia y tecnología. La apropiación y...

comprensión pública de la ciencia girará en torno a la transmisión y a la adquisición de conocimiento y otras aptitudes sobre ciertos rasgos culturales, pero sin perder de vista el resto de rasgos que conforman la cultura científica, ni los vínculos que existen entre ellos, puesto que se trata de mostrar la realidad de la ciencia – o aspectos concretos de la misma – teniendo en cuenta las múltiples perspectivas que la configuran (Montañés, 2010b, p. 211).

*

En resumen, la comunicación pública de la ciencia contribuye a la conformación de la imagen pública de la ciencia, pero también a la integración de dicha imagen con la científica y la filosófica, lo que a su vez contribuye a una concepción más completa de lo que es la ciencia. De la misma manera las acciones de comunicación pública aportan en el desarrollo social y de manera ideal debe estar encaminada a la apropiación tanto de conocimientos como de rasgos culturales de la ciencia y la tecnología, tomando en cuenta también los contextos de cada sector de la población. Dedicaremos el siguiente apartado al análisis de este último concepto.

1.3. Apropiación de conocimientos científico-tecnológicos

Como se indica al inicio del capítulo, una de las finalidades, la más importante me parece a mí, de la comunicación pública de la ciencia es la de contribuir en la apropiación de conocimientos científicos y tecnológicos por parte de los diferentes sectores de la sociedad. Es decir, las muy variadas estrategias de comunicación de la ciencia pueden aportar a que los diversos públicos y sectores de la población se mantengan informados sobre temas y asuntos relativos a la ciencia y a la tecnología, así como en su contextualización (dentro de problemáticas sociales específicas, áreas geográfico-culturales determinadas, resolución de problemas, etcétera), además de contribuir con elementos necesarios para el análisis y la crítica de dichos

asuntos, lo que puede desencadenar en una apropiación de conocimientos científico-tecnológicos. Lo anterior no deja de lado que dicha comunicación pueda tener diferentes objetivos y ser importante también como medio de entretenimiento o de recreación y que pueda ser inspirada por otras muy variadas razones. Algunos autores como Carlos Elías o Martín Bonfil consideran como un objetivo principal de la divulgación y la comunicación de la ciencia el combatir a la pseudociencia; otros como Carl Sagan o Juan Luis Arsuaga destacan la labor como atracción de nuevos talentos o interesados en las carreras científicas; otros acentúan las labores de alfabetización científica; y hay quienes consideran la función de entretener o generar placer por la ciencia como el cometido principal de la comunicación pública de la ciencia. Si bien el acento puede estar puesto en algún objetivo particular o característica, esto no implica que todos interactúen cuando de comunicar la ciencia se trata; como bien afirma Pierre Fayard (2004) las funciones de la comunicación pública de la ciencia son diversas, no hay una línea definida que las separe e incluso se implican unas a otras.

Jorge Núñez (2010) entiende por apropiación social del conocimiento, “el proceso mediante el cual la gente: 1) participa de actividades de producción, adaptación, consumo y aplicación de conocimientos y 2) accede a los beneficios del conocimiento” (Citado en UdeA, 2013, p. 85). Dicho proceso es organizado e intencionado; lo constituyen y participan en él diversos grupos de expertos en ciencia y tecnología y posibilita el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento (Colciencias, 2010). En otras palabras, se entiende que existe una apropiación social del conocimiento científico y tecnológico cuando los bienes públicos¹⁰ generados por las comunidades de investigadores científicos así como por los desarrollos tecnológicos pueden ser utilizados libremente por la sociedad para aumentar el bienestar social de las personas y las comunidades, además de involucrarse en la resolución de problemas económicos, socio-culturales, así como ambientales y de preservación tanto a escalas regionales, como nacionales y a nivel planetario (Contreras, Pano y Vidal, 2015; Rueda, 2016). Mónica Lozano (2011) va más allá y plantea que también se incluyen las actividades encaminadas a involucrar

¹⁰ Conocimientos, productos, tecnología...

a los no expertos en las actividades de generación de conocimiento científico-tecnológico.

Cuando hablamos de apropiación social de la ciencia y la tecnología nos referimos a una gran variedad de procesos, actividades y estrategias que pueden ser asociadas con algunas de las ideas sostenidas por los diferentes modelos de comunicación, principalmente los que apelan a una postura democrática en la relación ciencia y sociedad, hasta cuestiones de educación en ciencia y tecnología o incluso nociones generadas desde la participación ciudadana, así como la gestión de políticas públicas. Todos estos procesos y actividades promovidos por una igualmente amplia variedad de agentes y actores sociales, “entre los que encontramos, al Estado, la empresa privada, la sociedad civil, las y los mediadores, y la comunidad científica en general” (Pérez y Lozano, 2011, p. 12) han encontrado un fuerte impulso en Latinoamérica, principalmente en México y Colombia.

Las finalidades y razones que explican la importancia y necesidad de fomentar y desarrollar la apropiación social de la ciencia son muchas y variadas. Aquí destacaré cuatro de ellas, que analíticamente pueden separarse pero que se derivan unas de las otras y forman un continuo¹¹: I) contribuir al entendimiento de cómo funcionan y por qué la ciencia y la tecnología son confiables; II) apoyar en la consolidación de una cultura científica; III) por cuestiones de justicia social; y IV) contribuir en la fundamentación de la participación ciudadana. A continuación se profundizará en cada una.

I. En primer lugar, el desarrollo de estrategias encaminadas a la apropiación de la ciencia y la tecnología pueden contribuir en el entendimiento sobre de qué se tratan las ciencias y la tecnología, así como sus implicaciones, para creer en ellas entendiendo cómo funcionan y por qué son confiables, no simplemente por una cuestión de autoridad o un acto de fe. Más que solamente los conocimientos generados por la ciencia, también la racionalidad y los métodos ocupados en ella

¹¹ Lo siguiente implica una revisión de ideas y argumentos principalmente de Olivé 2003, 2006, 2007, 2011, 2012, pero también de García, 2002; Reynoso, 2002; Vaccarezza, Polino y Fazio, 2003; CICS/UNESCO, 2010; García, 2010; Montañés, 2010b; Bustos y Lozano, 2011; Polino y Chiappe, 2011; UdeA, 2013; entre otros.

son esenciales, tanto para comprender cómo se produce el conocimiento como para integrar estos procedimientos en la resolución de problemas de la vida cotidiana. No es suficiente saber que los resultados de la ciencia puedan ser los más confiables y simplemente recolectar conocimientos científicos sin una actitud crítica; hay que “confiar en la ciencia con razones” (Olivé, 2012a, p. 89).

Conjuntamente con los conocimientos científico-tecnológicos, sus creencias, predicciones y posibilidades de intervención tanto en la naturaleza como en la sociedad, es importante que los públicos no especialistas sepamos cuáles son las condiciones que hacen posible dichos conocimientos, cómo es que se generan y desarrollan; con sus virtudes y sus riesgos, además de que “en efecto, las comunidades científicas se aglutinan en torno a constelaciones de valores, de creencias, de intereses, de técnicas, de prácticas, de métodos de decisión, de formas racionales de discusión, y que también muchas veces se dan confrontaciones irracionales en el seno de estas comunidades, y entre ellas” (Olivé, 2007, p.35). Es en este sentido que podemos hablar de manera amplia de una apropiación de la ciencia y la tecnología, y no solamente de conocimientos especializados.

Entender por qué una ciencia o disciplina científica es tal, ayuda en la configuración de lo que podemos aceptar como conocimiento valioso desde una perspectiva científica, de por qué y en qué sentido es valioso, así como en qué contextos puede ayudar en la cotidianidad¹². Tal es el caso de las disciplinas sociales en el amplio campo de la ciencia y el aporte que éstas puedan generar y transmitir a los públicos amplios.

A través de técnicas, métodos, teorías y conocimientos las ciencias sociales nos ayudan a entender a las sociedades colaborando en la comprensión de muchos de los grandes problemas sociales como la injusticia, la pobreza, la desigualdad, el racismo, el cambio climático, el uso de los recursos naturales, las crisis económicas

¹² Con respecto a esto Montañés aboga porque la comunicación pública de la ciencia contribuya a que los públicos puedan “adoptar una posición fundada sobre las diferentes opciones que plantea – o puede plantear en un futuro- el desarrollo de la ciencia, sin tener que delegar su capacidad de decisión, a través de un acto de fe, en aquellas personas que detentan en exclusiva el saber, y sin necesidad de poseer los mismos conocimientos que ellos” (2010b, p.217).

o las pandemias, además de aportar en el entendimiento del componente multicultural de nuestro planeta. Estas ciencias colaboran con conceptos y percepciones de la realidad y pueden ayudarnos en la conformación de cambios y propuestas, conceptos que se trasladan y son usados por la sociedad; así como en el entendimiento entre diversas culturas.

Las ciencias sociales se preocupan por proveer las principales herramientas clasificatorias, descriptivas, analíticas y narrativas que nos permitan ver, nombrar y explicar los desarrollos que confrontan a las sociedades humanas. Ellas nos ayudan a decodificar concepciones y supuestos y mapas mentales subyacentes en los debates alrededor de estos desarrollos. También pueden colaborar con los procesos de toma de decisiones al tratar de superarlos. Proveen los instrumentos para calibrar políticas e iniciativas, y para determinar qué funciona y qué no (CICS/UNESCO, 2010, p. 9).

Para Alberto Martinelli (2010) las disciplinas sociales son relevantes y los científicos sociales pueden lograr un papel significativo en la sociedad, ya que conforman comunidades intelectuales capaces de estudiar críticamente diversos problemas sociales y “producen resultados científicos a partir de una metodología rigurosa y del desarrollo lógico de teorías consistentes y empíricamente válidas” (p. 303). Este autor reconoce como aportes fundamentales de estas ciencias el concientizar sobre los derechos y obligaciones de los ciudadanos; la articulación de modelos analíticos para construir la realidad social; el describir, interpretar y desarrollar análisis de fenómenos sociales y combatir prejuicios; influir sobre los temas que deben estar en la agenda pública y su prioridad; además de que reconoce el papel emancipatorio de algunas corrientes sociales (Martinelli, 2010).

También podemos mencionar los aportes de ciencias como la sociología, la antropología, la economía o la ciencia política en el análisis del cambio social, alimentando el debate público, así como desarrollando propuestas específicas y ayudando en la creación de políticas públicas y privadas. Además tomemos en cuenta la contextualización del conocimiento científico-tecnológico y el aporte en el

entendimiento de las implementaciones de avances e innovaciones tecnológicas y sociales; profundizaremos en esta labor y las características de las disciplinas sociales en el siguiente capítulo. Por supuesto, muchas de las veces las ciencias sociales colaboran con las disciplinas naturales, las ingenierías, las humanidades, las ciencias exactas, así como con una amplia gama de saberes locales para la resolución de problemas complejos.

II. Una segunda razón que refleja la importancia y necesidad de fomentar el desarrollo de una apropiación pública de la ciencia es el que esta debiera implicar una guía para la acción. Dado que la ciencia y la tecnología tienen una implicación cultural, transforman nuestro mundo y por lo tanto nuestro actuar en él, es así que entender cómo funcionan es primordial para vivir en un mundo delineado en gran medida por los avances tecnológicos y científicos. En este sentido es que se busca la consolidación de una cultura científica y tecnológica: la incorporación de aspectos científico-tecnológicos en la cotidianidad de todas las personas aunque no seamos especialistas. Con esto nos referimos a una apropiación de la ciencia (conocimientos, racionalidad, herramientas básicas, métodos, valores, normas, representaciones, etcétera) que se convierten en un referente, en elementos para construir un juicio fundamentado y tomar decisiones para la resolución de problemas que nos aquejan, ya sea como personas, como comunidades o como sociedad (Reynoso, 2002; Olivé, 2011; UdeA, 2013).

Este paso del recibir información sobre ciencia y tecnología para poder construir una ciudadanía bien informada o actualizada en cuestiones científico-tecnológicas a apropiarse de dichas prácticas es fundamental para afrontar los cambios sociales y poder desarrollarnos en las sociedades que nos conforman; la implicación cultural que ahora juegan la ciencia y la tecnología nos lo demanda.

Nuestro punto de partida es que las ciencias constituyen una parte de la realidad social y consisten en un complejo de actividades, de creencias, de saberes, de valores y normas, de costumbres, de instituciones, etc., todo lo cual permite que se produzcan ciertos resultados que suelen plasmarse en las teorías científicas, en modelos, y en otros productos que contienen los

llamados conocimientos científicos así como otros saberes que se usan para transformar el mundo (Olivé, 2012a, p. 30).

En opinión de Miguel Ángel Quintanilla, aunque la expresión ‘cultura científica’ se suele utilizar de forma imprecisa con diferentes significados (como equivalente de ciencia, por ejemplo, o sinónimo de ciencia popular), ésta puede tomarse como “aquella parte de la cultura de un grupo social que consiste en información relacionada y compatible con la actividad científica” (Quintanilla, 2010, p. 35)¹³, y a su vez se pueden distinguir dos tipos de componentes de la cultura científica: 1) la ciencia propiamente dicha, por ejemplo los principios de la termodinámica o las teorías del parentesco, y 2) la ciencia en sentido lato, que la conforman “el resto de la información, representacional, práctica o valorativa que forma parte de la cultura general del grupo, y tiene que ver con la ciencia aunque no forme parte de la actividad científica como tal” (Quintanilla, 2010, p. 35); la idea de la ciencia y la tecnología como instrumentos valiosos en el estudio y desarrollo de estrategias para amortiguar el cambio climático, por ejemplo, comprenden lo que entenderíamos como ciencia en sentido lato.

Todos estos aspectos que integran la actividad científica y tecnológica conforman una imagen amplia de lo que son la ciencia y la tecnología, que al formar parte de la cultura general de la sociedad contribuyen en el conocimiento, construcción y constitución de la misma. Además, la consolidación de una cultura científica, no solamente aporta en la cotidianidad de todas las personas que no

¹³ Quintanilla (2005, 2010), retomando la idea de Jesús Mosterín, identifica a la cultura como la información que se transmite por aprendizaje social (no heredado genéticamente) entre los miembros de un grupo social determinado. A su vez esta información cultural puede ser de tres tipos: representacional, práctica y valorativa. La ciencia y la tecnología son parte de la cultura de una sociedad, en este sentido Quintanilla identifica un subsistema científico. Sociológicamente hablando, la ciencia está constituida “por el conjunto de actividades que caracterizan al grupo social formado por los profesionales de la investigación científica”. Dichas actividades, como cualquier otra actividad cultural, se definen por reglas a seguir entre sus miembros, así como las estructuras sociales de los segundos, además de los insumos y resultados que se obtienen con dichas actividades. “Así, decimos que el sistema científico de una sociedad en un momento dado está formado por el conjunto de los individuos que se dedican profesionalmente a aplicar el método científico de forma sistemática para ampliar las fronteras del conocimiento de la realidad, a publicar sus resultados y a aplicar esos conocimientos para resolver problemas prácticos diseñando nuevos artefactos tecnológicos, etc.” (Quintanilla, 2010, p. 34). Las diferencias entre el subsistema científico y algún otro, como el literario, por ejemplo, provienen del tipo de reglas que sigue cada uno y del tipo de información que procesa y genera cada grupo.

forman parte de las actividades científica y tecnológica, en sentido estricto; sino que aporta también en el desarrollo de la ciencia misma. Quintanilla y otros autores reconocen que la misma idea de progreso científico, así como de conocimiento científico y los valores y propósitos que los acompañan han cambiado a los heredados de la ilustración y la modernidad, sin embargo “sí deberíamos al menos tomar conciencia de que, si queremos avanzar en el terreno de la ciencia debemos actuar al mismo tiempo para mejorar nuestra cultura científica” (Quintanilla, 2010, p. 47).

En lo expuesto hasta ahora entendemos la cultura científica, no como exclusiva de los hacedores de ciencia y tecnología o participantes directos en su generación; sino que son rasgos inspirados en esa actividad científico-tecnológica que “constituyen la cultura de cualquier individuo o grupo de individuos, y conforman la imagen pública de la ciencia y la relación que los individuos y la sociedad establecen con ella” (Montañés, 2010b, p. 218). Y esto implica no sólo la utilización de ciertos conocimientos científicos y tecnológicos, sino también la apropiación de valores, actitudes, racionalidades, maneras de actuar y de estar en el mundo, es decir, posibilidades de conformar ese mundo, a los problemas que se nos presentan en él y a la posibilidad de resolverlos. Es así que la información no es suficiente, aunado a ella se requiere de una preparación y desarrollo de habilidades que nos permitan situar los conocimientos, además de una capacidad de análisis y contextualización de lo que sucede en la ciencia (Ferrer y León, 2009); en palabras de Juárez *et al.* (2011) implica una especie de “conciencia adquirida por los ciudadanos” al verse involucrados en problemáticas sociales o personales que implican una toma de decisiones en donde se ven relacionados con la aplicación de la ciencia o el desarrollo tecnológico.

De aquí la preocupación, comentada líneas arriba, de que los ciudadanos no expertos o no especialistas en cuestiones científico-tecnológicas se encuentren alejados de la actividad científica y sus resultados, ya que, aunque vivimos en sociedades cada vez más permeadas por ellas, es de opinión general que “la ciencia no se ve reflejada en la cultura ciudadana”, por lo que se habla de la necesidad de

desarrollar una cultura científica y tecnológica (Montañés, 2010b)¹⁴. Aquí es importante remarcar que aunque la perspectiva científica y tecnológica es importante para la conformación de una imagen más completa y satisfactoria del mundo, no es la única; y el hecho de que afirmemos la importancia y necesidad de integrarla en la cultura ciudadana, significa eso: la integración de un subsistema más, de una parte de la cultura que entrará en contacto con muchos otros saberes, valores, actitudes, normas, representaciones, herramientas que ayudaran en la conformación de realidades, de problemáticas y de posibles soluciones o alternativas.

Ejemplos de la guía para la acción de la cultura científica, de los referentes para la construcción de juicios fundamentados en ciencia y tecnología en las actividades diarias, encontramos bastantes. Desde elecciones pequeñas como cuáles son los utensilios de cocina más adecuados para una casa, si es que el material del que están elaborados es pertinente de acuerdo a su durabilidad, versatilidad y las posibilidades que brindan según las necesidades, ¿qué significa que una olla esté elaborada de acero inoxidable?, ¿es el mejor material para mí?, ¿el que ahorre tiempo de cocción, significa también ahorro de energía?, ¿el cambio de precios entre las diferentes posibilidades implica también cambio en las características fundamentales, y, digamos por tanto, en su calidad?, ¿es seguro utilizar los componentes de la nueva olla para cocinarle a mi familia?, etcétera; decidir si el nuevo sistema de riego que las autoridades han decidido instalar es el mejor, no sólo en cuestión de comodidad, sino de pertinencia de acuerdo a la zona, cómo funciona y los beneficios o perjuicios que puede acarrear, los que no son iguales en todas las colonias donde tal vez se instaló anteriormente; el poder elegir entre un tratamiento médico y otro, de acuerdo a las necesidades personales, a las recomendaciones del personal médico, de otros pacientes, de familiares, etcétera; pero incluso también para tomar posturas de acuerdo a las próximas elecciones de quiénes gobernarán mi colonia, ciudad y país; poder decidir con respecto a si deseo

¹⁴ En opinión de Oscar Montañés (2010b) la noción de cultura científica y tecnológica proporciona el marco teórico necesario para entender a la comprensión pública de la ciencia y podría ser el eje vertebrador para algunas propuestas en el estudio de la comunicación pública de la ciencia. Volveremos a esto en los últimos apartados del presente capítulo.

vivir o no cerca de una central nucleoelectrica, o de un pozo de extracción de petróleo, de un rastro o de un hospital.

Karla Contreras, Rebecca Pano y Gerardo Vidal (2015) asocian el proceso de apropiación del conocimiento con un nivel particular de entendimiento que implica el proceso de aprendizaje, mismo que asimila la información en distintos niveles: primero está la mera adquisición de información; después la construcción que, además de evocar la información adquirida, edifica nuevas ideas y representaciones; finalmente, a partir de la generación de nuevo conocimiento tenemos a la participación, que implica compromiso en prácticas culturales y actividades donde se comparte dicho conocimiento. La apropiación se conforma de estos niveles en conjunto con algún detonador que otorgue un sentido particular y aliente a los sujetos a la generación y apropiación del conocimiento; podemos hablar de una transformación de la información en conocimiento útil (Contreras, Pano y Vidal, 2015); no olvidemos que además de los meros conocimientos, una cultura científica requiere de la apropiación de aspectos de la ciencia y la tecnología como actividades contextualizadas. Estas ideas coinciden con algunas de las posturas de los modelos de comunicación de la ciencia que critican al modelo del déficit y a la divulgación que sólo transmite datos, recuperando la noción de que los actores sociales no expertos no solamente utilizamos el conocimiento, sino que también lo generamos y sistematizamos.

Recordemos que aunque la ciencia y la tecnología tienen una implicación “universal”, por decirlo de algún modo, esto no significa que las diferentes disciplinas científicas tienen las mismas implicaciones en todas las regiones del planeta, o que las ciencias deban ser vistas, entendidas y apropiadas de la misma manera por todos los grupos sociales, bajo intereses similares. Los intereses de cada grupo, así como las problemáticas sociales cambian y por tanto las actividades encaminadas a fomentar la apropiación científico-tecnológica deberán tomar en cuenta los contextos sociales, culturales, geográficos, así como las consecuencias e implicaciones en cada comunidad. El conocimiento científico y tecnológico no es válido independientemente del contexto socio-cultural en donde es considerado y evaluado. “No se trata de una universalidad en el sentido de que la validez del

conocimiento trascienda las prácticas científicas, sino de que las prácticas científicas han tenido la capacidad de desarrollarse en distintos contextos culturales y sociales” (Olivé, 2011, p. 115). Esto resulta particularmente representativo para las ciencias sociales, donde sus objetos o, mejor dicho, sujetos de estudio, así como su generación de conocimiento y procesos de investigación cambian de contexto en contexto, de un espacio socio-cultural a otro. Incluso puede hablarse de ciencias situadas que no tienen el mismo significado para cualquier realidad, y que no constituyen los mismos conocimientos desde contextos espacio-temporales diferentes.

Retomando algunos de los ejemplos, de los casos notorios donde se han promovido arduamente acciones encaminadas a la apropiación de elementos científico-tecnológicos, tenemos las situaciones de riesgo y prevención de desastres. Tal es el caso de temblores, inundaciones, deslizamientos, incendios y un gran etcétera; situaciones todas ellas en donde la información y reflexión de posibles acciones por parte de una comunidad o conjunto de ellas literalmente puede conducir a salvaguardar la vida de las personas involucradas. “Las medidas de prevención son el resultado de conocer el entorno, los posibles peligros o amenazas y pensar en las acciones ejecutables previas al fenómeno para aminorar los daños o percances en una comunidad” (Contreras, Pano y Vidal, 2015, p. 41). El asunto de la energía nuclear también es ampliamente discutido, y aunque muchas de las cuestiones técnicas o teórico-científicas detrás pueden llegar a generalizarse, hay muchos otros aspectos locales que deben ser puestos en la balanza de acuerdo a situaciones particulares.

De igual manera, pueden considerarse varios proyectos de conservación que abogan por una generación de cultura científica y tecnológica, lo que incluso han llamado cultura de la conservación o del cuidado y que podemos ver reflejado en diversos programas de parques nacionales, zonas arqueológicas y museos, así como de programas de conservación de la biodiversidad. La idea que atraviesa muchas de estas iniciativas es la de informar, sensibilizar y concientizar para el entendimiento y apropiación de espacios naturales o de diversos aspectos del patrimonio bio-cultural, ya sea tangible o intangible.

Subrayando algunos de los aspectos mencionados, tanto de la concepción de cultura científica como de la de apropiación social de los conocimientos, es importante dejar claro que por cultura científica no entendemos aquí una cultura donde la ciencia y la tecnología rigen prioritariamente o como eje principal alrededor del que giran todas las demás creencias y actividades, o que signifique una adquisición de conocimientos de manera lineal o pasiva; más bien se entiende como la consolidación de aspectos científico-tecnológicos en una cultura más amplia, culturas más amplias mejor dicho, que están constituidas ya por un entramado de creencias, valores, maneras de conocer, de actuar e intereses, todos ellos contextualizados, como ya se explicó anteriormente. Es decir, volver a la concepción de la ciencia como parte de la cultura y por lo tanto abogar por una constitución de conocimientos científicos en la cotidianidad, en la cultura ciudadana.

En este sentido la idea de interacción que permea a la apropiación de conocimientos, al ser un proceso de adquisición, pero también de conformación y generación, es compatible con lo mencionado líneas arriba sobre de la necesidad de que las mismas comunidades científicas participen en el desarrollo de cultura científica no sólo como emisores, sino como agentes en actividades dialógicas con la sociedad en general y que a su vez otorguen un lugar apropiado a los ciudadanos.

III. Aunado a esta necesidad de “distribución” de la ciencia y la tecnología debido a la implicación cultural que representan, nos encontramos con el aspecto político y social que constituye la apropiación de la ciencia y la tecnología: su impulso es una cuestión de justicia social. Olivé (2003, 2007, 2009) reflexiona sobre la imposibilidad de funcionamiento de un Estado democrático cuando el conocimiento experto se encuentra disponible para un grupo pequeño: ya que todos los ciudadanos y ciudadanas dependemos del conocimiento experto en materia científico-tecnológica, este no debiera quedarse en manos de una pequeña élite (entiéndanse los científicos, tecnólogos, algunas instituciones educativas y de investigación, así como algunos tomadores de decisiones, en el mejor de los casos, o incluso algunas empresas). Aquí resulta acuciante la cuestión de cómo pueden la ciencia y la tecnología influir tanto en el desarrollo de las sociedades democráticas si las mayorías, en quienes debería recaer el poder, conocen tan poco acerca de

ellas (Zamarrón, 2006). Puesto que vivimos en un Estado democrático, o aspiramos a él, estos conocimientos deben estar disponibles para todas las personas y tendríamos que contar con las condiciones necesarias para entenderlos y hacer uso de ellos.

En esta misma línea, para Argelia Ferrer y Gudberto León (2009), dadas las múltiples maneras en que la ciencia y la tecnología están presentes en la vida cotidiana de todos los ciudadanos “la búsqueda de una cultura científica es indispensable para la existencia de una verdadera democracia participativa”, donde los medios de comunicación juegan un papel de primer orden. Aquí se ratifica la idea de una ciudadanía no solamente con acceso a información científico-tecnológica, sino con las herramientas y capacidades necesarias, para que en función de sus necesidades y valores propios pueda ejercer su derecho de apropiación y aprovechamiento de los conocimientos científicos, tecnológicos, además de los tradicionales y locales en cada comunidad (Olivé, 2011; UdeA, 2013).

Para Olivé, ante la interrogante de si el ciudadano no científico (que aporta los fondos necesarios) tendría algo que opinar o no, nos encontramos ante un dilema que merece enfrentarse. Por una parte podría pensarse que los ciudadanos no expertos no tienen la capacidad para opinar sobre asuntos científicos y tecnológicos, además de que aunque existan maneras de informarse, la especialización de las disciplinas científicas es complicada de seguir aun para los que tienen formación en ciencias; sin embargo, por otro lado tenemos la responsabilidad por parte del Estado de responder ante la voluntad popular, aunada a la responsabilidad social de los gobernantes, los científicos y tecnólogos para con los ciudadanos¹⁵.

¹⁵ Las discusiones en torno al nivel de apertura de la ciencia hacia los ciudadanos no científicos, así como a la pertinencia de la participación pública, tanto en la toma de decisiones en materia científico-tecnológica, como en la misma generación de conocimientos han sido llevadas desde diferentes perspectivas y bajo muchas aristas: El movimiento de Ciencia abierta (*Open Science*) promueve la accesibilidad de los resultados científicos a todos los ciudadanos. Algunos modelos de comunicación de la ciencia, tratados al inicio del presente capítulo, promueven distintos niveles de participación de los públicos interesados en temas científico-tecnológicos. La idea de Ciencia Posnormal crítica el carácter elitista del que hasta hace algunas décadas gozó la ciencia normal o “clásica”, así como la insuficiencia de ésta para salir de las crisis ambientales y el hecho de que los beneficios de la ciencia y la tecnología no son para toda la humanidad; promoviendo la idea de ciencia con la gente, que abre un estimulante camino

Este es un aspecto que tanto científicos como hacedores de políticas públicas, gestores y comunicadores de la ciencia debemos reflexionar para encaminarnos en proponer diferentes formas de fomentar una apropiación científico-tecnológica manteniendo el respeto por los diferentes intereses y necesidades de los variados sectores de la sociedad¹⁶.

IV. De todo lo anterior se desprende la necesidad de la participación ciudadana “en la reflexión acerca de la naturaleza de la ciencia y de la tecnología, sobre su importancia y sus efectos en la sociedad y en la naturaleza” (Olivé, 2007, p. 35). Esta participación implica que no sólo expertos profesionales, políticos y funcionarios sean parte de las decisiones sobre ciencia y tecnología, sino que sean convocados y que tengan la disposición y la preparación para participar en un espectro más amplio de agentes e instituciones sociales (Polino y Chiappe, 2011), por lo que es esencial proponer políticas adecuadas para fomentar la apropiación social de ciencia y tecnología mediante una participación democrática (Olivé, 2011).

Dicha participación puede lograrse en la medida en que se conoce y se reflexiona; es así que los y las ciudadanas estaremos en condiciones de integrar la ciencia y la tecnología a otros conocimientos y prácticas, además de formular demandas sociales que puedan ser atendidas por la ciencia (esto no implica que la investigación científica deba ser guiada exclusivamente por dichas demandas o que los científicos pierdan autonomía a la hora de diseñar sus proyectos). Además, en países como México, en su mayoría la investigación científica y tecnológica

hacia la democratización del conocimiento y el fin de la verdad científica absoluta (Funtowicz, Silvio O. y Ravetz, Jerome R. (2000) *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Buenos Aires. Icaria Editorial). Los estudios sobre experticia y expertos llevados a cabo por pensadores como Michael Polanyi, Brian Wynne o Harry Collins y Robert Evans, discuten la separación entre expertos y legos, con lo que generan diversas propuestas de quiénes son los expertos en ciencia y tecnología y de quiénes deberían participar en la generación de conocimiento experto, así como en la toma de decisiones fundamentadas científicamente. La concepción de ciencia ciudadana propone la participación de la ciudadanía en la construcción del conocimiento, criticando la brecha epistémica construida entre público y ciencia y descartando la idea de la confianza automática del primero hacia la segunda (Irwin, Alan (1995) *Citizen science. A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. New York. Routledge); una de las ideas generales es que cualquier persona pueda integrarse en los procesos científicos, por ejemplo aportando datos o nuevas preguntas, donde el uso de Internet y el concepto de voluntario juegan un papel primordial.

¹⁶ Para una reflexión sobre la apropiación del conocimiento científico y tecnológico en contextos de diversidad cultural revisar Olivé, 2003, 2007, 2009, 2012b; Gómez, 2009; Rueda, 2016.

depende del financiamiento de las instituciones estatales, es decir, es la sociedad quien paga por ella¹⁷; así que es natural que la sociedad deba estar enterada de qué es lo que se hace con sus impuestos; y viceversa, existe una responsabilidad social en este mismo sentido por parte de quienes emplean dichos recursos.

Hay que enfatizar que esta participación ciudadana en la toma de decisiones, principalmente en lo que se refiere a las políticas públicas relacionadas con ciencia y tecnología, así como en propuestas para encauzar la investigación científica y tecnológica, no significa una pérdida de autonomía epistémica de las comunidades científicas y tecnológicas. Digamos que, más bien, se trata de la participación de toda la ciudadanía en aspectos que afectan igualmente a toda la ciudadanía. Tampoco se trata de que todos los ciudadanos tengamos que saber casi todo sobre ciencia y tecnología, como mencionamos antes eso no sucede tampoco en el propio ámbito científico-tecnológico; en palabras de Montañés “el objetivo no es formar expertos sino situar al público ante las distintas cuestiones relacionadas con la ciencia y dotarlo de las herramientas conceptuales adecuadas para hacer que su participación se sustente no solo en la noción de confianza, y aún menos en una versión débil de la misma” (2010b, p.209).

*

Regresando a las afirmaciones iniciales sobre la gran variedad de aproximaciones y estrategias comunicativas bajo la etiqueta de apropiación social de la ciencia y la tecnología, las propuestas de actividades que pueden desplegarse bajo un desarrollo de la misma son igualmente diversas. Podemos encontrar prácticas como talleres de participación, talleres de formación, reuniones de socialización, conferencias de consenso, paneles de ciudadanos, referendos, *science shops*, etc. (Montañés, 2010b; Rodríguez, 2016). Dentro de las actividades

¹⁷ De acuerdo con el CONACyT (2017) el estimado para el Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE), que es el subconjunto del Gasto Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación que comprende exclusivamente aquellos recursos utilizados para generar nuevo conocimiento, en 2016 fue de 97, 785.5 millones de pesos (cantidad menor a la ejercida el año anterior), con una participación en el financiamiento del sector público del 67.36% (también un porcentaje menor a los de los años anteriores, según reportes pasados). Además, las instituciones que más promueven la investigación científica, así como la publicación de artículos académicos y que cuentan con el mayor número de investigadores en el país son instituciones públicas mantenidas con recursos provenientes del erario: la UNAM, el IPN, la UAM, el Cinvestav, así como universidades estatales, Centros de salud pública, etc. (de Moya-Anegón y Corera-Ávarez, 2011; Rodríguez, 2016).

encaminadas a fomentar la socialización y apropiación social de la ciencia y la tecnología se han propuesto semilleros de investigación, diversos tipos de encuentros entre los agentes involucrados, campañas comunicativas, eventos de divulgación, uso de plataformas virtuales (páginas web, portales, blogs), ferias, eventos, foros o congresos para compartir experiencias. Parte de estas nuevas tendencias es la creación de eventos con intereses más locales, lo que hace que las actividades no sean muy masivas (Rodríguez, 2016), fomentándose la participación de diferentes entidades como universidades y colectivos, así como grupos de investigación con diversos sectores de la sociedad civil. Entre los contenidos y productos podemos contar guías de trabajo, guías de contenidos de información, folletos, juegos didácticos, manuales, artículos de investigación y de divulgación, además de contenidos audiovisuales y recursos multimedia. Todo lo anterior con miras a generar alianzas, impulsar el desarrollo social, cultural y económico de las regiones, la participación de la ciudadanía, además de influir en la toma de decisiones.

Olivé (2011) sugiere que hay a lo menos dos formas de apropiación social de la ciencia y la tecnología: la débil y la fuerte. En la primera el público expande su horizonte de representaciones del mundo a través de la incorporación de representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología en su cultura.

La apropiación fuerte va más allá de la incorporación de representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología en la cultura de quienes realizan dicha apropiación, para abarcar –lo que es más importante– diversas prácticas sociales (por ejemplo de higiene, sanitarias, productivas o educativas) dentro de la cuales se llevan a cabo acciones propias de esas prácticas que son orientadas por representaciones científicas y tecnológicas del mundo y, en cierta medida, por normas y valores provenientes también de la ciencia y la tecnología (Olivé, 2011, p. 114).

El mismo Olivé apunta tres medios para lograr una apropiación de la ciencia, en cualquiera de sus dos acepciones. A saber, la educación científica y tecnológica

en sus diferentes niveles; la participación en lo que denomina redes de innovación social, encaminadas a resolver problemas sociales específicos con la participación de todos los agentes involucrados; y la comunicación de la ciencia y la tecnología (Olivé, 2011). Como se ha mostrado desde el inicio, esta última representa el medio de interés en el presente trabajo y los argumentos aquí esbozados podemos decir son la razón de ser de dicha comunicación. En este sentido, la comunicación pública de la ciencia se concibe como una parte constitutiva o un campo que colabora en la constitución de una apropiación de la ciencia y la tecnología.

El logro de una apropiación social de la ciencia y la tecnología con las características que se han enunciado es una tarea complicada que involucra tanto a científicos y tecnólogos, como a gestores, políticos, medios de comunicación, comunicadores, así como a los diferentes grupos sociales que constituyen a la ciudadanía. Con la intención de remarcar dicha complejidad se adjunta en la siguiente página un cuadro que resume las características que la conforman.

Características de la Apropiación de la ciencia y la tecnología

Engloba una gran variedad de procesos, actividades y estrategias que pueden ser asociadas con algunas de las ideas sostenidas por los diferentes modelos de comunicación, principalmente los que apelan a una postura democrática en la relación ciencia y sociedad, hasta cuestiones de educación en ciencia y tecnología o incluso nociones generadas desde la participación ciudadana, así como la gestión de políticas públicas.

Todos estos procesos y actividades promovidos por una igualmente amplia variedad de agentes y actores sociales: el Estado, empresas privadas, la sociedad civil, la sociedad científica en general, los mediadores (gestores, periodistas, divulgadores, así como encargados institucionales de las áreas de comunicación social, vinculación o difusión).

Contribuye al entendimiento de por qué una ciencia o disciplina científica es tal, ayudando en la configuración de lo que podemos aceptar como conocimiento valioso desde una perspectiva científica, de por qué y en qué sentido es valioso, así como en qué contextos puede aportar en la cotidianidad.

Conlleva una guía para la acción. Comprender cómo funcionan la ciencia y la tecnología, así como sus implicaciones culturales es primordial para vivir en un mundo delineado en gran medida por los avances tecnológicos y científicos.

Implica no sólo la utilización de ciertos conocimientos científicos y tecnológicos, sino también la apropiación de valores, actitudes, racionalidades, así como maneras de actuar y de estar en el mundo.

Se conforma de distintos niveles de apropiación de la información en conjunto con algún detonador que otorgue un sentido particular y aliente a los sujetos a la generación y apropiación del conocimiento.

Tomar en cuenta los contextos sociales, culturales, geográficos, así como las consecuencias e implicaciones de la ciencia y la tecnología en cada comunidad.

Al ser un proceso de adquisición, conformación y generación de conocimientos implica la interacción entre las comunidades científicas y los diferentes agentes de la sociedad en general a través de actividades dialógicas.

Como se mencionó anteriormente, uno de los puntos a tratar dentro de los debates en el estudio de la comunicación de la ciencia y bajo esta perspectiva de apropiación de ciencia y tecnología es el asunto de delinear a qué nos referimos con ciencia, cómo funciona y cómo es que genera conocimiento confiable, para lo que se requiere esbozar una imagen de la ciencia o imágenes que nos ayuden en la reflexión sobre la tarea de la ciencia y la tecnología, así como la constitución de las diferentes disciplinas científicas y cómo estas son apropiadas por los públicos más amplios.

A sabiendas de los elementos que debieran reflejarse en la imagen pública de la ciencia y que pueden ser estudiados por la comunicación pública de esta, como veremos en el último capítulo, pasemos a un análisis de las diferencias en las posturas sobre qué es la ciencia, así como de la diversidad epistemológica existente, que otorga características específicas a grupos particulares como el de las ciencias sociales y que líneas más arriba subrayamos como importante transmitir.

CAPÍTULO II: DISCIPLINAS SOCIALES EN LA CIENCIA

En el presente capítulo se argumentará a favor de una diferenciación entre distintos grupos disciplinares bajo una postura pluralista de la ciencia, en la que se plantea que las ciencias sociales tienen características propias, mismas que, como se plasma en el capítulo anterior y se profundizará en el siguiente, es pertinente y necesario considerar en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, contribuyendo así a una imagen y apropiación de las ciencias más completas.

La revisión de la situación social y epistemológica de las ciencias puede darnos elementos para un análisis del fenómeno de la comunicación pública de dichas disciplinas. Hay algunos asuntos en particular que pueden ser entendidos desde este análisis; principalmente las ideas de cuáles podrían ser las diferencias fundamentales entre unas ciencias y otras que repercuten en la diferenciación a la hora de comunicarlas y de que los públicos logren o no su apropiación.

Otro asunto importante es el de las maneras de agrupar a las ciencias; por un lado, estas agrupaciones difieren en los estudios sobre comunicación de la ciencia, y por otro lado tenemos que los medios agrupan indistintamente a las disciplinas que aparecen en sus publicaciones y programas. A veces se incluye a las ciencias sociales, las humanidades o las ingenierías y otras veces no. También está el asunto de las características institucionales de cada ciencia, que se ve reflejado en el acceso o relación que tienen con los medios de comunicación. Además, existe una confusión entre opinión cotidiana y conocimiento científico social en los medios de comunicación, en los públicos e incluso en algunas comunidades científicas.

La postura de Annika Summ y Anna-Maria Volpers (2015) de que las tradiciones científicas diferentes están relacionadas con propósitos diferentes y por tanto varía su relevancia para la sociedad y para el periodismo coincide con las diferenciaciones que realizan filósofos de las ciencias sociales como Jürgen Habermas (1995), David Pérez (2001) y José María Mardones (2007), por mencionar algunos.

Existen diferentes concepciones sobre la ciencia, además de distintas maneras de organizarla. Tal vez la más común es la clasificación que divide estas disciplinas en tres grandes áreas: las ciencias exactas, las naturales y las sociales. Especialmente en los últimos años dicha clasificación ha sido criticada y puesta a prueba por el nacimiento de nuevos enfoques como el de las ciencias complejas, la multi y la transdisciplinariedad, así como de las tecnociencias y los programas de investigación enfocados a fenómenos complejos; sin embargo, la separación entre ciencias naturales y ciencias sociales sigue estando muy presente, tanto en la percepción de los científicos sobre la ciencia como en la de los no científicos. Esto se ve reflejado en la brecha existente, tanto en la sociedad como en las instituciones académicas y de investigación que se dedican al desarrollo de ciencias sociales, por un lado, y naturales, por el otro, así como en los diferentes quehaceres que las involucran. Tal es el caso de la comunicación de la ciencia, como describí en el capítulo anterior.

Mucho se ha hablado de la distinción entre las ciencias sociales y las naturales, y desde el nacimiento e institucionalización de las primeras la polémica entre ambas ha sido un componente importante de su desarrollo. Gran parte de la filosofía de las ciencias sociales se ha dedicado a discutir si los modelos de las ciencias naturales son replicables por las ciencias sociales o no, o de justificar la validez de estas últimas ante las naturales. Parece ser un consenso el que las ciencias sociales han sido relegadas epistémica y socialmente, lo que ha generado divisiones como la de ciencias duras y blandas, además de reclamos ante la aparente inferioridad de las disciplinas sociales en su capacidad de objetividad y predicción.

No obstante, progresivamente las ciencias sociales sustentan su quehacer científico y surgen nuevas corrientes y estudios que incluyen a estas disciplinas, sí como diferentes a las naturales, pero no como menos científicas. Lo anterior debido a que tienen objetos de estudio y métodos de investigación diferentes a los de las ciencias naturales y las ciencias formales. Desde esta perspectiva las ciencias naturales y las sociales no pueden ser iguales, pero me parece que ambos grupos merecen un reconocimiento equitativo en cuanto a su rigor y su capacidad para

aportar al conocimiento científico. Por tanto, también merecen semejante visibilidad. Dicho reconocimiento debiera reflejarse en la comunicación pública de la ciencia, así como en el estudio de esta.

Olivé (2012a) plantea la imposibilidad de definir qué es la ciencia, por lo menos en un sentido de condiciones necesarias y suficientes que puedan establecerse en un criterio de demarcación inamovible. Pero esta imposibilidad de definición necesaria y suficiente no quiere decir que no podamos tener una idea de lo que es la ciencia. Lo que es la ciencia debe entenderse desde distintas clases de problemas (lógicos, semánticos, metodológicos, epistemológicos, éticos y en cuanto al desarrollo, el progreso y la organización social). Olivé, al igual que otros autores, sostiene la idea de un desarrollo pluralista de la ciencia que atienda una diversidad de enfoques tanto metodológicos como axiológicos.

De esto se desprende la imposibilidad de usar un criterio único para la ciencia, por ejemplo el marco general de las ciencias naturales para que todas las demás disciplinas quepan ahí. Una de las características principales de la ciencia es el uso de la racionalidad científica, que igualmente se construye de muy diversas maneras.

Susana Murillo (2012) comparte la idea de una imposibilidad de definir a la ciencia y apela a formas y métodos específicos en las ciencias sociales, diferentes a los de las naturales, pero no por ello inferiores o no científicos.

Las ciencias sociales no constituyen en ninguna de sus variantes (economía, sociología, antropología, psicología) una ciencia normal, como proponía Kuhn, y ello no constituye un 'defecto' sino por el contrario una virtud, ya que su pluralidad nos habla de la pluralidad del pensamiento humano sobre los problemas que afectan a los hombres (Murillo, 2012, p.113).

Aludiendo a cuestiones distintas, pero bajo la misma temática, Latour y Woolgar (1986) en *Laboratory Life* mencionaban ya la distinción entre el trabajo de los científicos naturales, por un lado, y el de los sociales, por el otro, y percibían un malentendido entre ambos grupos de científicos con respecto a lo que los otros

hacen. También mencionan la discusión sobre “la científicidad” de las disciplinas sociales, lo que acreditan a una incompreensión de lo que realmente es el trabajo de los científicos. En su opinión, para los sociólogos son habituales los debates de si, y en qué sentido, pueden ser científicas las ciencias sociales; sin embargo, con frecuencia estos debates dependen de concepciones erróneas acerca de la naturaleza del método científico, mismas que provienen de los informes parciales que dan los filósofos sobre cómo se practica la ciencia (Latour y Woolgar, 1986).

El *Informe mundial sobre ciencias sociales* de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO por sus siglas en inglés) del 2013 (CICS/UNESCO, 2013) está enfocado al análisis del trabajo de estas disciplinas con respecto a los cambios ambientales globales. En dicho informe se reconoce que los problemas ambientales, particularmente el cambio climático, son objetos de investigación de las ciencias sociales, sin embargo, estas ciencias han permanecido al margen, ya que en este ámbito siguen predominando las ciencias naturales. En opinión de la UNESCO, las ciencias sociales son disciplinas importantes con valiosos aportes; no obstante, su potencialidad no es reconocida:

hay muchos especialistas en ciencias físicas y naturales, o en ciencia de la ingeniería, que no han podido percatarse todavía de la importancia que tienen las percepciones de las ciencias sociales en la elaboración de soluciones para los problemas del mundo real... [además] muchos responsables de la elaboración de decisiones ignoran qué clase de ayuda pueden prestarles las ciencias sociales para afrontar los problemas cotidianos (p. 22).

Lo anterior puede sostenerse también en el ámbito de la comunicación pública de las ciencias sociales, aspecto en el que se profundizará en el siguiente capítulo.

Con estas afirmaciones no se pretende tomar la postura de que solo las ciencias sociales han sido incomprendidas, por decirlo de algún modo, por otros campos disciplinares; sino más bien que ha sido un “mal entendido” que se ha

manifestado por ambas partes, e incluso dentro de las ciencias sociales mismas. Tampoco el hecho de que la presente investigación se centre en estas ciencias es manteniendo la idea de que las diferentes ciencias deban desarrollarse, entenderse y comunicarse de manera aislada; lo que se pretende es abundar en la situación de las ciencias sociales con el objetivo de subsanar algunas faltantes en el estudio de la ciencia en general, específicamente en el área de su comunicación. Lo anterior debido a que, como se mencionó al inicio de la presente investigación, se parte de la postura de que la manera en que se concibe a las ciencias y la tecnología epistemológica y socialmente se ve reflejada en la comunicación pública de estas.

De esta manera, el objetivo de este segundo capítulo es distinguir un marco general que nos permita comprender las particularidades y aspectos específicos de las ciencias sociales, desde un enfoque pluralista, a partir del cual poder entender los procesos comunicacionales de dichas disciplinas científicas. Con ello se contribuye al objetivo general de la presente investigación de proponer la integración de las ciencias sociales como objeto de comunicación pública al campo más amplio de la comunicación de la ciencia y la tecnología al considerar las características y necesidades particulares de este grupo de ciencias y que tradicionalmente no han sido vistas. Lo anterior nos proporcionará la posibilidad de retomar los postulados analizados en el primer capítulo sobre la imagen de la ciencia, su comunicación pública, así como la apropiación social de conocimientos en el área específica de las ciencias sociales. Este análisis de cómo se configura o puede ser estudiada la comunicación pública de las ciencias sociales comenzará a desarrollarse en el siguiente capítulo y se pretende que represente una guía para investigaciones posteriores.

Para lograr estos objetivos el presente capítulo cuenta con seis apartados: en los dos primeros se argumenta a favor del pluralismo científico y onto-epistemológico, que, como se mencionó párrafos atrás, pretende ser nuestro fundamento para abogar por una diferenciación entre grupos disciplinares, al interior de dichos grupos, así como en la investigación científica y producción de conocimientos en general. Bajo este supuesto es que el tercer apartado aborda la diferenciación de las ciencias desde una perspectiva epistemológica,

principalmente, retomando la polémica entre naturalismo y hermenéutica. En el cuarto apartado se continua con el análisis de la organización social de las ciencias, retomando aspectos institucionales, políticos y culturales, así como de contextos de generación del conocimiento científico-social.

Los dos últimos apartados se enfocan específicamente en las ciencias sociales: el quinto examina las ciencias que se agrupan en este grupo disciplinar, sus características y sus formas de hacer investigación. El último apartado constituye una síntesis de las características de las ciencias sociales, proponiendo una caracterización a manera de guía para la visualización de esta área disciplinar.

2.1. Pluralismo científico

En términos generales el pluralismo es la postura metafísica contraria al monismo que concibe a la realidad y al universo como uno y único. El pluralismo afirma la multiplicidad frente a la unicidad y reconoce la diversidad más que la homogeneidad. Además de al monismo, el pluralismo rechaza al fundamentalismo que asume que existe alguna o pocas leyes fundamentales de las cuales se derivan las representaciones correctas del mundo¹⁸.

El pluralismo se define no sólo como una doctrina metafísica, sino también como un principio regulativo de la explicación que apela a principios explicativos y esquemas conceptuales diferentes para dar cuenta de los variados eventos de la naturaleza y de la diversidad de la experiencia humana (Schrag en Audi 2004, p. 771).

Para Olivé el pluralismo es uno de los desarrollos intelectuales más importantes de finales del siglo XX e igualmente significará una línea relevante de investigación para el presente siglo, no solo en la filosofía, sino también en otros ámbitos como la política o las relaciones interculturales. Para este autor dicha

¹⁸ En el siguiente apartado se profundizará en la justificación para oponernos tanto al monismo como al fundamentalismo.

postura se centra en “cómo es posible que exista una legítima pluralidad de puntos de vista y de criterios de evaluación epistémica, es decir, una diversidad de maneras correctas de conocer el mundo y de interactuar con él, sin caer en un relativismo que se refute a sí mismo o que conduzca al escepticismo” (Olivé, 2012a, p. 165). El pluralismo científico defiende una pluralidad de modelos, representaciones, enfoques, así como métodos de investigación y evaluación, y por supuesto de objetos de estudio, incluso de motivaciones de la investigación.

Existen varias formas de pluralismo de teorías o métodos de la ciencia y cómo se entiende al pluralismo varía de pensador a pensador y de asunto a asunto de investigación, pero en opinión de Stephen Kellert, Helen Longino y Kennet Waters (2006) la idea general de esta postura es que algunos fenómenos no pueden ser explicados completamente por una única teoría o ser investigados totalmente usando un único enfoque; consecuentemente, dichos fenómenos requieren ser investigados y explicados desde acercamientos diferenciados.

Siguiendo esta línea, la pluralidad de enfoques y representaciones se sostiene en la complejidad tanto de la naturaleza como de las sociedades. Debido a que la actividad científica es por sí misma un fenómeno complicado, ninguna aproximación disciplinaria por sí sola puede proveernos de una interpretación completamente adecuada de sus aspectos conceptuales, técnicos, cognitivo-psicológicos, sociales, históricos y normativos (Kellert, Longino y Waters, 2006). El pluralismo se contrapone a la concepción clásica de la ciencia que veía un canon universal para todas las disciplinas científicas.

A muy grandes rasgos, la concepción clásica de la ciencia concibe a la ciencia como neutra y libre de valores; además sostiene que el conocimiento científico describe la realidad del mundo tal y como es, por lo que puede afirmarse que la ciencia es acumulativa y progresiva (desarrollo lineal); asimismo, apoya las ideas de que la ciencia es unitaria y de la universalización del método científico (en última instancia todas las ramas del conocimiento científico podrán ser reducidas a la física).

Para la filosofía de la ciencia de principios del siglo XX, lo que continúa en algunas corrientes actuales, existen criterios estables de demarcación entre lo que

es conocimiento científico y lo que no lo es (la ciencia es claramente separable de otras formas de conocimiento). También existe una demarcación clara entre el contexto de justificación y el contexto de descubrimiento: el contexto de justificación se refiere a la base lógica para demostrar el conocimiento científico, es decir, a las pruebas o demostraciones que confirman y defienden la verdad de un argumento científico; puede decirse que son los factores meramente “científicos” de la investigación científica; mientras que al contexto de descubrimiento pertenecen las circunstancias sociales y culturales en torno a la generación de conocimiento científico y podrían tomarse como los aspectos “extra-científicos” de la ciencia, como por ejemplo la situación contextual de los científicos y científicas. Al concebirse a la ciencia como neutra y objetiva, se le daba principal importancia al contexto de justificación, siendo este el interesante para el análisis filosófico y epistemológico. De la misma manera podía verse a la ciencia como una actividad autónoma que podía ser estudiada con independencia de otros aspectos culturales, de ahí la separación mencionada en el capítulo anterior entre ciencia y sociedad, que toma al proceso de generación de conocimiento científico como aislado de factores sociales, políticos, culturales, etcétera y que daba la posibilidad a los científicos y tecnólogos de permanecer objetivos y neutrales en cuanto a su labor.

Con un importante giro historicista, es decir, basado en nuevas perspectivas en el estudio de las ciencias, esta concepción clásica de la ciencia fue puesta en entredicho en los años 60 del siglo pasado por filósofos de la ciencia como Thomas Kuhn, Paul Feyerabend, Norwood Hanson o Stephen Toulmin, entre muchos otros, quienes critican esta concepción como una visión fragmentada y limitada de la actividad científica. En estos estudios comienzan a tomarse en cuenta los factores históricos y culturales de la producción de conocimiento científico; podríamos decir que ya no se concibe a la ciencia como sinónimo de conocimiento científico, sino como una actividad que involucra toda una gama de aspectos culturales, con lo que la distinción entre contexto de justificación y contexto de descubrimiento puede disolverse. En este sentido los aportes de la sociología de la ciencia son de suma importancia en el análisis de la ciencia, ya que pasa de verse esta como sinónimo

de generación de conocimiento científico a poder concebirse como una actividad inmersa en espacios, tiempos y contextos.

En tanto que interrelaciones de actividades, de creencias, de saberes, de valores y normas, de costumbres, de instituciones, etcétera, que permiten que se generen los conocimientos científicos (Olivé, 2012a), las ciencias cuentan con una diversidad de insumos provenientes de la realidad física y cultural, así como con maneras de entenderlos, estudiarlos, explicarlos y comprenderlos. De ahí la afirmación párrafos arriba de que debido a la complejidad del fenómeno científico ninguna aproximación disciplinaria por sí sola puede proveernos de una interpretación completamente adecuada y por tanto se hace evidente la pertinencia de un enfoque pluralista.

De acuerdo con Kellert, Longino y Waters (2006), las primeras discusiones del pluralismo científico se llevaban a cabo en el contexto de los debates sobre la unidad de la ciencia y se han visto desarrolladas por diversos pensadores y pensadoras bajo lo que estos autores consideran tres interpretaciones de pluralidad: 1) las interpretaciones pluralistas “modestas”, que aceptan una pluralidad de enfoques y teorías, pero que al final recaen en una visión monista al intentar encajar esa pluralidad de aproximaciones en una sola gran interpretación del mundo; 2) las interpretaciones radicales pluralistas, que admiten un número indefinido de maneras de aproximarse a la realidad, más de corte constructivista y que pueden caer en el relativismo extremo; y 3) la postura pluralista (*The Pluralist Stance*), que es una interpretación empíricamente basada, es decir, aunque existen diversos puntos de vista y maneras de acercarse a la realidad a través de la ciencia, no todo es posible y deben existir mecanismos de contrastación. Podríamos decir que el análisis presentado en el presente capítulo se alinea con esta última postura.

A favor de una claridad conceptual, Kellert, Longino y Waters (2006) aseguran que es de ayuda distinguir entre la pluralidad en las ciencias y el pluralismo sobre las ciencias. La pluralidad es un rasgo del estado actual de la investigación en varias áreas de la investigación científica, que se caracterizan por una multiplicidad de enfoques, de esquemas clasificatorios, así como de estrategias explicativas, de modelos y teorías, además de preguntas de investigación y las

estrategias apropiadas para su resolución. En cambio, el pluralismo es una visión sobre las ciencias que reconoce y pone atención en las características mencionadas y defiende que la pluralidad en la ciencia posiblemente representa un carácter inalienable de la investigación y conocimientos científicos solo desde cierto punto de vista, así como que el análisis de conceptos metacientíficos (como teoría, explicación, evidencia) debería reflejar la posibilidad de que los objetivos de explicación e investigación de la ciencia pueden ser mejor logrados por ciencias que son pluralistas.

En este mismo sentido Olivé (2012a) destaca que la novedad de una postura pluralista va más allá del...

mero reconocimiento de una diversidad de puntos de vista, de escuelas o de corrientes... Por *pluralismo* quiero decir una concepción coherente, capaz de dar cuenta de la diversidad que de hecho existe y ha existido en la ciencia y en su desarrollo, y que es extrapolable a otras entidades que generan conocimiento (como las culturas), y que al mismo tiempo pueda dar cuenta de la diversidad de puntos de vista *sobre* la ciencia... capaz también de superar las visiones universalistas y absolutistas sobre la racionalidad, y todo esto sin colapsarse en un relativismo extremo (p. 165).

El mismo Olivé reconoce la lucha del pluralismo a favor de la tolerancia epistemológica, axiológica y ética. “Pero la concepción pluralista no se limita a la tolerancia en el sentido de sólo reconocer la existencia de diferentes puntos de vista, sino que sostiene que *la pluralidad* – por ejemplo en cuestiones metodológicas y axiológicas (valores y fines) – *es un rasgo constitutivo de la ciencia*” (Olivé, 2012a, p. 166).

Olivé se nutre de las ideas pluralistas de otros filósofos como Thomas Kuhn, Luis Villoro o Larry Laudan; de este último retoma varios de sus postulados y caracterizaciones para afirmar que la teoría pluralista se condensa en cuatro tesis principales, a saber:

- 1) “No hay ninguna esencia que sea constitutiva de la ciencia de una vez y para siempre”
- 2) “En la ciencia no hay ningún conjunto fijo de fines que sean los únicos legítimos a perseguir”
- 3) “No hay ningún conjunto fijo de reglas metodológicas que sean las únicas reglas metodológicas legítimas para aplicar en la ciencia”
- 4) “El progreso científico siempre tiene que ser evaluado de acuerdo con un conjunto específico de fines, de valores y de reglas que son relativos a algún contexto. En particular, si ha habido progreso en la ciencia para *nosotros* es algo que debemos evaluar de acuerdo con *nuestros estándares*” (Olivé, 2012a, p.170)

Como se mencionó antes, la propuesta pluralista de Olivé, que también siguen otros autores, tiene serias implicaciones para el estudio de la ciencia, pero no se agota en la práctica científica, y su pluralismo epistemológico abarca otras esferas del conocimiento. Y además de reconocer esta pluralidad epistemológica, o más bien, al reconocerla, también defiende una pluralidad ontológica, es decir, de las realidades en que las personas y los grupos sociales vivimos de acuerdo con nuestros contextos y maneras de percibir: existe una “diversidad de maneras correctas de conocer el mundo” y por tanto de configurarlo. Es en este sentido que puede hablarse de un pluralismo onto-epistemológico, que no solo reconoce la pluralidad al conocer el mundo, sino una pluralidad de mundos.

2.2. Pluralismo onto-epistemológico¹⁹

Olivé entiende al pluralismo epistemológico como el reconocimiento y respeto de la diversidad de marcos conceptuales, creencias, prácticas y criterios de racionalidad (epistémica, ética, estética), pero sin el extremo relativista de que todo marco conceptual o criterio de racionalidad es igualmente válido. El pluralismo se opone por igual al universalismo y al relativismo extremos y le da un lugar digno a la diversidad epistemológica, pero al mismo tiempo está a favor de la razón. El pluralismo epistemológico sostiene que individuos de diferentes culturas interactúan y se interpretan recíprocamente, aunque tengan diferentes concepciones del mundo y estándares de evaluación, poniendo énfasis en la interpretabilidad más que en la intertraducibilidad (Olivé, 2012a).

Para una epistemología pluralista “los conocimientos deben ser evaluados en términos de las prácticas epistémicas que los generan, transmiten y aplican y del medio cultural en el cual se desarrollan y cobran sentido tales prácticas epistémicas” (Olivé, 2009, p. 28). Existen contextos culturales específicos donde se conforman dichas prácticas. Esto no quiere decir que no se puedan criticar prácticas ajenas o que se caiga en un relativismo extremo de cada cual que evalúe según sus únicos estándares.

Como se mencionó anteriormente, una concepción pluralista implica el rechazo de una única manera de conocer el mundo. Mientras que el modelo clásico de racionalidad comprende una realidad objetiva (en el sentido de objetos en sí mismos que están ahí afuera, independientes de los sujetos cognoscentes y que

¹⁹ Siguiendo una vez más a León Olivé y a Hilary Putnam, la noción de epistemología que se retomará aquí será contraria a la noción de una disciplina filosófica que busque los principios fundamentales de todo conocimiento; es decir, “el proyecto de un método universal para decir quién tiene ‘la razón de su lado’ no importa de *qué* disputa se trate” (Putnam, 1994, p. 161). “Para nuestros fines entenderemos a la epistemología como la disciplina que analiza críticamente las prácticas cognitivas, es decir, aquellas mediante las cuales se genera, se aplica y se evalúan diferentes formas de conocimiento” (Olivé, 2009, p. 25). En esta misma línea, además de su dimensión normativa, la epistemología tiene una dimensión descriptiva, que se encarga “del análisis de ciertas prácticas sociales generadoras de conocimiento, tal y como éstas existen y se han desarrollado de hecho, incluyendo la estructura axiológica, de normas y valores epistémicos y metodológicos que sustentan la validez de tales conocimientos. Un aspecto crucial de este enfoque es comprender que tal estructura axiológica es inseparable del resto de la práctica cognitiva, y ésta a su vez... forma parte de un medio cultural, social y ecológico específico” (Olivé, 2009, p. 26).

constituyen una única realidad), el pluralismo rechaza una racionalidad absoluta y acepta que los estándares de racionalidad son relativos a los marcos conceptuales de quienes conocen y se conforman en el mundo. Es debido a este reconocimiento de la pluralidad ontológica, es decir, de distintos marcos conceptuales a través de los que se entienden y conforman los mundos, que más que un pluralismo epistemológico, nos encontramos ante una postura onto-epistemológica. No solamente hablamos de una pluralidad de maneras de conocer, de diversas alternativas conceptuales para aproximarnos a un único mundo, sino de diferentes mundos: no solo entendemos el mundo de diferentes maneras, sino que vivimos en mundos diferentes (Gómez, 2009).

Pero, ¿cómo podemos sostener la postura de que de hecho existen diversas maneras correctas de conocer el mundo, de generar diferentes conocimientos, que, aunque puedan ser contradictorios entre sí, resulten genuinos? Para ello el pluralismo onto-epistemológico se sostiene en la idea de que efectivamente existe una Realidad en la cual vivimos y a la cual, si bien podemos acceder, no es en un acceso directo, ya que este acceso siempre está mediado por marcos conceptuales propios de cada comunidad epistémica, de cada grupo social y está delineado por características culturales particulares: por valores y aspiraciones propias, así como por maneras de relacionarse e interactuar entre sujetos y con la naturaleza. Es en este sentido que existen no solamente diferentes modos de conocer el mundo, sino también diferentes maneras de concebir y por tanto de conformar y vivir en el mundo; mejor dicho, existen diferentes mundos. Es así que no hay un parámetro universal que pueda determinar cuándo un conocimiento es correcto o no lo es, que no hay alguna manera de acceder a la realidad única y verdadera tal y como es, desde dónde se puedan evaluar todos los conocimientos y maneras de estar en el mundo, por lo que no puede existir una única manera correcta de concebir el mundo, de vivir en él, ni tampoco de hacer ciencia o de generar conocimientos, sean científicos o de cualquier índole.

Para Ana Rosa Pérez Ransanz “el reto de ensamblar piezas a primera vista dispares, tomadas de territorios tradicionalmente considerados como ajenos, ha sido el principal motor en la articulación de una epistemología de corte pluralista...”

(2006, p. 19); implica la búsqueda de modos legítimos de generar conocimiento de la realidad social e incluye un realismo más matizado. Es así que Olivé (2009, 2012a) se basa en las ideas constructivistas de Kuhn y el realismo interno o realismo pragmático de Hilary Putnam, posturas que considera compatibles y que sintetiza como una concepción constructivista que sirve para fundamentar una teoría pluralista de la ciencia. Kuhn concibe una construcción social del mundo con el que interactúan los científicos a partir de las propias teorías científicas.

El constructivismo de tipo kantiano implícito en gran parte del trabajo de Kuhn, y sólo parcialmente desarrollado por él, sostiene que la realidad es determinante para el contenido de las teorías científicas, pero también es determinante el esquema conceptual, o el paradigma, desde el cual se trabaja. La confluencia de estas dos determinaciones constituye a los mundos en los que habitan y con los que interactúan los seres humanos (Olivé, 2012a, p. 216).

Esta idea es contraria a la de un constructivismo que sostenga que el conocimiento científico es única y completamente una construcción de las comunidades científicas, dejando de reconocer a la Realidad independiente. Tenemos, entonces, por un lado que, si bien el mundo es una construcción social, no es solamente una construcción arbitraria, por decirlo de algún modo, sino implica una construcción de la realidad percibida a través de marcos conceptuales propios de cada sujeto y de cada comunidad. Es aquí que constructivismo y realismo interno son contrarios a una postura realista “fuerte” o realismo metafísico.

El realismo metafísico es la postura que sostiene que existe una Realidad independiente de los sujetos cognoscentes y que hay un mundo y objetos en sí mismos que existen con independencia de nosotros, mismos que pueden llegar a ser percibidos por nuestros sentidos tal y como son. Esto implicaría que solo puede haber una manera correcta de conocer *el* mundo, que es único y que está dado. Sin embargo, no hay buenas razones para creer que esto es así y que de alguna manera los sujetos tenemos un acceso privilegiado a la Realidad y al mundo objetivo. Una

de las posturas que rechaza al realismo metafísico es el realismo interno o pragmatista; mientras que para el primero la estructura del mundo es independiente de los marcos conceptuales, para el realismo interno²⁰ los hechos y los objetos son contruidos socialmente, es decir, estos no existen previos a los marcos conceptuales, pero son contruidos a partir de una Realidad que, si bien es común a todos los sujetos cognoscentes, esta no es cognoscible tal y como es de manera universal para todos.

Entonces, siguiendo los postulados del realismo interno y el constructivismo kuhniano, tenemos que existe una Realidad independiente de nosotros; esa Realidad es cognoscible solo a través de un marco conceptual; la combinación de esa Realidad, común a todos, con algún marco conceptual, diferente de acuerdo a contextos y situaciones diversas, es la que constituye y hace posible la construcción de los objetos y hechos del mundo. Y dado que no existe un único marco conceptual a través del cual construir las realidades y mundos particulares, vivimos en distintos mundos (todos contruidos a partir de una Realidad).

Mónica Gómez, retomando las ideas de Olivé, nos dice que el esquema o marco conceptual es “el conjunto de conocimientos, lenguaje, creencias, conceptos y valores” que los sujetos presuponen existentes en la comunidad dentro de la cual se constituyen como sujetos cognoscentes; “conjunto de presupuestos que proveen los límites de las creencias que los sujetos de una comunidad pueden tener” (Gómez, 2009, p. 19).

Como se mencionó párrafos arriba, estos marcos conceptuales son

²⁰ Putnam reconoce dos perspectivas filosóficas: 1) el realismo metafísico, “según esta perspectiva, el mundo consta de alguna totalidad fija de objetos independientes de la mente” y hay solamente una descripción exacta, verdadera y completa de cómo es el mundo y que supone una relación entre el lenguaje y las cosas externas a nosotros. Esta es una *perspectiva externalista*, porque supone que existe la posibilidad de una mirada externa al mundo y que puede abarcarlo todo y decir cómo es este, cómo es la realidad, “el punto de vista de Dios”. 2) la perspectiva defendida por Putnam, una *perspectiva internalista*, que sostiene que solo tiene sentido preguntarse por los objetos del mundo “desde dentro de una teoría o descripción”, donde la verdad “es una especie de aceptabilidad racional (idealizada)” donde solo podemos representarnos las cosas del mundo a través de nuestras propias experiencias, no hay manera de conocer desde el punto de vista de Dios, no existe una relación directa entre nuestro discurso y los objetos independientes, las representaciones son **internas** a cada sistema de creencias, a cada marco conceptual (Putnam, 1998). De ahí el nombre de realismo interno; no podemos hablar una realidad externa a nosotros, sino de una realidad que formamos internamente, por decirlo de algún modo.

condiciones necesarias para la construcción del mundo, para la existencia de dicho mundo y los objetos; los objetos son teórico-dependientes (Putnam, 1988). Es a través de los marcos conceptuales que los seres racionales interactuamos con la realidad para conocerla y transformarla. En este sentido, la existencia de los objetos es relativa a los marcos conceptuales (concepción pluralista del conocimiento).

Buena parte de la importancia de los marcos conceptuales reside en que a partir de ellos es posible analizar la elección de creencias que los sujetos aceptan o rechazan en relación con el conjunto de creencias, normas, valores y conocimientos que presuponen al hacer dicha elección (Gómez, 2009, p. 19-20).

Dichos marcos conceptuales son condiciones de posibilidad del conocimiento y la constitución del mundo (Lombardi y Pérez, 2012; Olivé, 2012b).

Lo anterior no significa que los esquemas conceptuales se reduzcan a una entidad lingüística, si bien son expresados en uno o varios lenguajes: más que un lenguaje específico, el marco conceptual es un sistema de conceptos que posibilita el conocimiento. En palabras de Olimpia Lombardi y Ana Rosa Pérez Ransanz (2012),

un esquema conceptual es un sistema de categorías y conceptos de clase que, en conjunción con la realidad independiente, constituye una ontología. La relación entre esquema conceptual y realidad independiente tiene el carácter de una *síntesis*, entendida por analogía con las reacciones químicas, donde dos sustancias se combinan para sintetizar una sustancia *nueva* (p. 84).

Es una relación de síntesis y no una relación causal. “Cuando esquema conceptual y realidad independiente confluyen en la síntesis – a través de la interacción de los sujetos con su entorno – surge algo nuevo, la ontología constituida, en la que no es posible separar ni distinguir los componentes originales” (Lombardi y Pérez, 2012,

p. 84). La conformación de los marcos conceptuales, además de lógica, es pragmática, ya que se constituyen a través de prácticas sociales, de objetivos e intereses comunes, además de valores. El contexto histórico-social favorece la incorporación y desarrollo de conceptos en las estructuras (Lombardi y Pérez, 2012).

Tenemos, entonces, que el mundo, o más bien los mundos, se constituyen a partir de la Realidad independiente y común a todos “mediante la aplicación de marcos conceptuales y sistemas de prácticas” (Olivé, 2012a, p.223). Es así que puede existir un parámetro universal de cómo es el mundo y de cómo debiera ser el conocimiento de este solo en el sentido de una Realidad independiente que es común a todos y nos constriñe; pero al percibir dicha Realidad independiente a través de marcos diferenciados es que conformamos diversas realidades. La restricción de esa Realidad es común a muchos mundos: se comparte una base conmensurable (Gómez, 2009).

Ambrosio Velasco comparte con Olivé la postura pluralista y el reconocimiento de que sujetos con distintos marcos conceptuales, incluso desde culturas distintas, logran establecer acuerdos basados en buenas razones, de que, si bien esta posibilidad de comunicación no es de un alcance universal, como sí pretendía Habermas, tampoco se reduce a una cultura o marco conceptual específico, con lo que “puede trascender a una diversidad cada vez más amplia. De esta manera, Olivé defiende una noción de aceptabilidad racional de las creencias que no presupone criterios universalistas, pero sí trasciende los límites contextualistas” (Velasco, 1997, p. 16).

Sin embargo, más que la justificación de la tesis pluralista por medio de la vinculación entre aspectos epistemológicos y metafísicos, Velasco enfatiza las razones políticas que podemos tener para sostener un pluralismo epistemológico y ontológico, que descansa en la idea de la riqueza de la diversidad cultural y de la riqueza de la diversidad epistémica. En este sentido Ulises Moulines (1997) destaca la ventaja epistémica que una postura pluralista representa para la ciencia al promover la crítica y el desarrollo de la ciencia misma; además, equipara la pretensión de una teoría universal con “el sueño del Estado Mundial”, cuya

realización sería una pesadilla que conduciría a la “muerte del espíritu” y que representa una amenaza a la diversidad cultural. Dado lo anterior, Moulines afirma que no queda más que regocijarse ante la oferta tan plural de teorías y de universos existentes en la ciencia.

Si tenemos que en el caso muy específico de las ciencias no existe una única realidad que conocer, explicar y comprender, entonces los hechos científicos y la manera en que se estudian estos hechos también son plurales. Por lo tanto, no puede existir un parámetro único, universal y correcto de hacer ciencia, de generar conocimiento científico genuino del mundo, ni de comunicarlo. “Sin la proposición correspondiente no puede existir el hecho; y en el caso de la ciencia, sin teorías y sin prácticas tampoco hay hechos científicos. Pero esto no hace que los hechos no sean reales. Sólo quiere decir que sin proposiciones y sin teorías no habría hechos” (Olivé, 2012a, p. 221). Es así que, ante la pluralidad de mundos, de hechos científicos y de posibilidades de acercarse a ellos, una pluralidad de disciplinas científicas coexiste para las interpretaciones de las realidades. Esta pluralidad en la ciencia no solamente es posible en virtud de la visión aquí descrita, sino que la práctica científica misma nos ha corroborado a lo largo de su historia que su desarrollo es diverso: en las ciencias existe una pluralidad de marcos conceptuales, de teorías, de métodos y objetivos de investigación, de intereses y finalidades. Dicha pluralidad diferencia a cada grupo de ciencias, así como a las distintas disciplinas entre sí e incluso a los múltiples abordajes dentro de cada ciencia.

Entonces, tenemos que “cada ciencia tiene como base un conjunto de saberes teóricos y prácticos, cuyos marcos conceptuales son diversos entre sí, tanto por su origen histórico como por la ontología subyacente” (Echeverría, 1998, p. 115), lo que se refleja en variaciones en las formas de generar conocimientos y de constitución de cada ciencia. Es así que una representación más acorde con la práctica científica, en sentido amplio y general, incluye la pluralidad ya mencionada. En los últimos apartados del presente capítulo, así como en el apartado final del tercer capítulo se mencionarán algunas de las prácticas de las ciencias sociales que, en ciertas corrientes, desde la generación de conocimientos establecen maneras de comunicación con otros “actores” sociales.

La comunicación pública de la ciencia será más rica en tanto pueda incluir esta pluralidad ontológica, epistemológica, metodológica y social. Para poder lograr dicha inclusión es que se hacía necesaria la revisión, primero, de la concepción de ciencia bajo la que se ha regido la comunicación de la ciencia “tradicional”, misma que hemos descrito en el capítulo anterior y que muestra una imagen de la ciencia incompleta; y después, de la concepción pluralista que se propone incluir. En los siguientes apartados se abordará más a profundidad el contraste entre estas dos posturas epistemológicas, así como las ventajas de la concepción pluralista para el análisis de las disciplinas sociales y que más adelante se contemplan también para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

Parte de esa inclusión es el reconocimiento de diversos grupos de disciplinas con sus similitudes y diferencias. En los siguientes apartados se analizarán estas diferencias para finalmente centrarnos en características particulares de las ciencias sociales.

2.3. Diferenciación de las ciencias

Desde el inicio del presente trabajo se planteó la postura de que una imagen confiable y rica de la ciencia es aquella que incluye la pluralidad existente en la actividad científica en general, además de la particularidad de los diferentes grupos disciplinares, así como la diversidad metodológica, de motivaciones e intereses, de generación de conocimientos, etcétera dentro de las ciencias particulares y los conjuntos de estas. En el presente y siguiente apartados se delinearán aspectos que aportan en la diferenciación de diversos grupos disciplinares y que nos lleven a mirar de manera particular a las ciencias sociales, mirada que se pretende se vea reflejada en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

Basados en diferentes parámetros y según variadas nociones hacemos clasificaciones de las ciencias según su objeto de estudio, su área general de estudio, sus metodologías, su afinidad, sus propósitos, etcétera; con dichas clasificaciones se pretende buscar vínculos entre formas de creación de conocimientos de las diferentes disciplinas científicas. Una de las formas más

comunes de clasificación, que es la adoptada en la presente investigación y que de ninguna manera se pretende sea exhaustiva, es la que agrupa estas disciplinas en tres grandes conjuntos: 1) ciencias formales, que estudian las formas de inferencia lógico-matemática; 2) ciencias naturales, encargadas de estudiar a la naturaleza (en el sentido del mundo físico que se supone que existe con independencia de nosotros); y 3) ciencias sociales, que se ocupan de los aspectos del ser humano en sociedad.

Estos diferentes tipos de ciencias y sus distinciones han suscitado debates en cuanto a su constitución y epistemología, principalmente entre los grupos de las ciencias fácticas: naturales y sociales. Algunos autores hablan de las diferencias y relación entre tradiciones como la aristotélica y la galileana (Mardones, 2007), de la polémica entre la tradición naturalista y la hermenéutica (Velasco, 2000), o de la “controversia en torno a la distinción explicación-comprensión” (Pérez, 2001).

En 1883 Wilhelm Dilthey en su *Introducción a las ciencias del espíritu* distingue entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu basándose en la existencia de dos “objetos materiales” distintos: la naturaleza y el espíritu humano. A cada uno de estos objetos le corresponden modos de conocer y métodos distintos, con lo que por un lado resultan las ciencias de la naturaleza y por el otro las ciencias del espíritu. David Pérez (2001) explica esta diferenciación y nos dice que por un lado las ciencias naturales buscan significados objetivos estudiando datos observables y medibles y su método consiste en proporcionar *explicaciones* de los fenómenos que ocurren en nuestro universo y que además puedan predecir sucesos futuros; por el otro lado, las ciencias sociales estudian las acciones humanas, por lo que buscan los significados intencionales en datos no objetivos, es decir, antes que intentar dar una explicación objetiva del fenómeno observado tratamos de comprenderlo, de *comprender* las razones antes que las causas de una acción o situación determinada.

Como parte de esta distinción, “Dilthey observó que la explicación causal de la naturaleza busca generalizaciones cada vez más amplias; la comprensión por su parte, aspira a adquirir conocimiento de la cosa individual articulando las típicas estructuras de la vida propias de la experiencia vivida que, según Dilthey, posee un

sentido, es significativa” (Pérez, 2001, p. 9). Es bajo esta distinción²¹ que se construyó la idea de que mientras las ciencias de la naturaleza se basan en la experiencia externa y aplican el *Erklären* (explicaciones generales) como método, las ciencias del espíritu parten de la experiencia interna, exclusivamente humana, teniendo como método propio el *Verstehen* (la comprensión de los sucesos).

Si bien ha sido criticado que no existe una separación clara entre explicaciones solo causalistas y desarrollos meramente interpretativos, esta distinción se ha tomado en algunas tradiciones como la base para la discusión del fundamento de las ciencias sociales. Otro aspecto que ha llegado a ser también un distintivo de estas disciplinas es el papel que juega el investigador, que es parte de la realidad social investigada, lo que Dilthey enfatizaba en una unidad sujeto-objeto que permite la *comprensión desde dentro* de los fenómenos histórico sociales.

En una línea similar, Velasco (2000) nos dice que en el ámbito tradicional de la filosofía de la ciencia han predominado los estudios sobre las ciencias formales y naturales, sin embargo, a finales del siglo XIX y durante el XX “se ha incrementado el interés filosófico por las ciencias sociales (principalmente en la Historia)”, lo que ha suscitado un problema fundamental, que sigue vigente y que nos plantea la siguiente pregunta: “¿Las teorías filosóficas de las ciencias naturales pueden aplicarse satisfactoriamente a las ciencias sociales o, por el contrario, las ciencias sociales tienen características diferentes a las propuestas por las teorías filosóficas de las ciencias naturales?”, es decir, ¿es posible construir una única teoría de las ciencias factuales aplicable a todas las disciplinas? La respuesta afirmativa a la pregunta anterior corresponde a la “tesis monista”, es decir, la de un solo modelo de cientificidad de las posiciones epistemológicas que pueden denominarse ‘naturalistas’. Opuesto a este monismo epistemológico surge una perspectiva filosófica, en la que podemos incluir a Dilthey, mencionado líneas arriba, “que afirma diferencias fundamentales entre las ciencias naturales y las ciencias sociales e históricas. Estas diferencias hacen necesaria una fundamentación específica para

²¹ “Droysen fue el primero que utilizó la distinción entre *explicación* y *comprensión* (en alemán *Erklären* y *Verstehen*) con intención de fundamentar el método de la historia, comprender, en contraposición al de la física-matemática, explicar y al de la tecnología y filosofía, conocer (*Erkennen*)” (Ursua y González, 2006, p. 48).

las ciencias sociohistóricas. En consecuencia, rechazan la pretensión monista del naturalismo. Esta perspectiva 'dualista' se denominó, en términos generales, 'hermenéutica'" (Velasco, 2000, p. 12). De esta manera tenemos dos tradiciones que entienden a la ciencia de manera distinta: la naturalista y la hermenéutica.

Como parte de la tradición hermenéutica, tenemos la postura que toma Habermas en uno de sus trabajos tempranos con respecto a la división y caracterización de las ciencias. En *Conocimiento e interés*, texto de 1965, Habermas hace una crítica a la pretensión objetivista que algunas corrientes filosóficas adjudican a las ciencias sociales. Centra su atención en una crítica anterior de Edmund Husserl al positivismo, misma que Habermas considera incompleta y errónea, ya que deja de lado la conexión existente entre los intereses cognoscitivos de las ciencias y la generación de conocimientos.

Habermas (1995) plantea que hay diferentes tipos de ciencias y que estas pueden ser ordenadas según los intereses que las impulsan. Debido a que dichos intereses cambian, también lo hacen los conocimientos, sus objetos (o sujetos) de estudio, así como sus metodologías. Además, desde una perspectiva marxista, Habermas ubica a cada grupo de ciencias como relativo a alguna dimensión de la existencia social humana. De esta forma, tenemos tres grupos de ciencias: 1) Las ciencias empírico-analíticas, que tienen un interés técnico, que buscan una explicación causal dentro de la dimensión del trabajo y que generan un conocimiento instrumental; 2) Las ciencias histórico-hermenéuticas, impulsadas por un interés práctico, que buscan el entendimiento dentro del ámbito de la interacción humana, generando un saber práctico (dirigido a la acción); y 3) Las ciencias con orientación crítica, que tienen un interés emancipatorio a través de la reflexión, caen dentro del ámbito del poder y generan un saber igualmente emancipatorio (Habermas, 1995).

Las ciencias de la naturaleza se ubican dentro del primer grupo de las ciencias empírico-analíticas. Estas ciencias buscan hacer pronósticos, según condiciones iniciales, y estos son el resultado de la aplicación de las reglas conforme a las teorías de la realidad. Su marco metodológico se guía con la observación controlada, donde el experimento juega un papel importante, para lo

que elaboran una comprobación sistemática de hipótesis. Estas ciencias generan un saber predecible posible (donde la universalidad es primordial); su interés cognoscitivo es técnico, en el sentido del control técnico de procesos objetivados; además, presentan una apariencia objetivista que valida sus enunciados protocolarios.

Las ciencias sociales, o ciencias sistemáticas de la acción, forman parte de las histórico-hermenéuticas. Dichas disciplinas tienen como marco metodológico la autocomprensión del intérprete ligada a la situación de partida por la que viene siempre mediatizado el saber hermenéutico, estudia los hechos culturales y busca un consenso posible entre los agentes, lo que consigue con la interpretación de textos. El saber que generan es la comprensión del sentido, que es lo que permite acceder a los hechos. Su interés cognoscitivo es el práctico, por oposición al técnico, con lo que buscan el mantenimiento y ampliación de la intersubjetividad de un entendimiento posible para poder orientar la acción. Es la hermenéutica la que determina el sentido posible de los enunciados.

El autor plantea que los dos grupos anteriores de ciencias, aunque de manera diferente, buscan producir un saber nomológico, sin embargo hay una pretensión más grande que, podemos inferir, debieran buscar las ciencias sociales, o por lo menos algunas de ellas. Dicha pretensión es la de emancipación que mueve a las ciencias con orientación crítica. Estas disciplinas tienen como marco metodológico a la autorreflexión, por medio de la cual averiguan cuándo los enunciados aprehenden verdaderas estructuras invariantes de la acción social y cuándo relaciones de dependencia ideológicamente congeladas, pero susceptibles de cambio. En este sentido el saber posible que generan depende de los casos concretos, donde en ocasiones hay que suspender la validez de las leyes o reglas, mediante la reflexión. Su interés es el emancipatorio y la validez de sus categorías y enunciados se mide por auto reflexión (Habermas, 1995).

Estas diferencias epistemológicas son parte constitutiva de las ciencias y por tanto debiera reflejarse en su comunicación. Podríamos decir que las reflexiones hechas en este capítulo son parte del desarrollo de la imagen filosófica de la ciencia que no han sido ampliamente reflejadas en su imagen pública, como se mencionaba

en el segundo apartado del capítulo anterior. Por lo tanto, es una reflexión necesaria si se pretende tener una imagen más completa de cómo funciona la ciencia y sus diferentes disciplinas.

Tenemos, entonces, algunas perspectivas que sirven para orientarnos en cuanto a la diferenciación de grupos disciplinares. Pero además de las diferencias epistemológicas o, mejor dicho, aunadas a ellas existen también particularidades en cuanto a la organización social de cada grupo de ciencias en general y de cada disciplina científica en particular, así como de los diferentes contextos espacio temporales e institucionales en que se desarrollan. A este respecto Esteban Krotz nos plantea que los científicos sociales...

no somos iguales a nuestros colegas de las disciplinas naturales o exactas, que nuestra 'materia de trabajo' se diferencia de tal modo de la de ellos, que no producimos nuestros conocimientos de la misma manera, por lo cual nuestras prácticas cotidianas, nuestras instituciones y nuestros resultados no son del mismo tipo (1998, p. 236),

por lo que ni los procesos ni los productos de investigación de ambos campos pueden ser entendidos y medidos bajo los mismos criterios. Revisemos a continuación algunas reflexiones sobre la organización social de las ciencias que contribuyen a delinear los aspectos antes mencionados.

2.4. Organización social de las ciencias

La organización y agrupación de las diferentes ciencias no solo atiende a cuestiones epistemológicas; también existen factores sociales (institucionales, políticos, culturales) que juegan un papel determinante. Cristina Puga apunta que la sociología de la ciencia reconoce "sin duda, que, al igual que las tradiciones académicas y teóricas, las condiciones institucionales constituyen ingredientes que alimentan, retardan o condicionan el avance del conocimiento y la forma en que éste se produce" (2017, p. 11). Es así que lo intelectual o epistemológico interactúa con

el contexto social en el que se desarrollan todas las disciplinas, lo que se ve reflejado en las diferentes posturas teórico-metodológicas, así como en las posibilidades de generación de conocimientos. “Los sistemas científicos tienen una estructura de normas y de valores que suele variar de unos a otros. Si bien la producción de conocimiento es común a todos ellos, y en todos existen controles de calidad epistémicos, ni siquiera éstos son los mismos en todos los casos” (Olivé, 2006, p. 22).

Richard Whitley (2000) entiende a las ciencias como sistemas de producción de conocimiento que varían en su organización intelectual y social debido a la diversidad en los arreglos institucionales que gobiernan la asignación de recursos y recompensas dentro del sistema público de ciencia y a las diferencias en sus conexiones con las audiencias y agencias no científicas. Para este autor, como es típico del Estado burocrático, las políticas de ciencia tienden a tratar a todas las ciencias como si fueran idénticas en su organización intelectual y social, y por tanto imponen un solo modelo de ciencia en tan diversas formas de investigar (Whitley, 2000). Esto puede verse reflejado en el acomodo que muchos intentan hacer de las ciencias sociales a los modelos de las naturales o de las disciplinas emergentes a estructuras de las ciencias ya establecidas.

Whitley destaca aspectos que podrían considerarse no estrictamente científicos como decisivos en la organización y puesta en marcha de la ciencia²², como la influencia de fuerzas políticas y de mercado, el crecimiento de las élites disciplinarias o la competencia intelectual por la reputación. En este sentido es destacable la importancia que Latour y Woolgar otorgan al estudio de los detalles de la actividad científica. Estos detalles son los partícipes de la construcción social de los hechos científicos, proceso mediante el cual los científicos dan sentido a sus observaciones; el mismo acto de percibir está constituido por fuerzas sociales predominantes (Latour y Woolgar, 1986). Es bajo estas nociones que la sociología del conocimiento, en sus inicios, y de la ciencia, más recientemente, aboga por involucrar factores sociales en la configuración y estudios de la ciencia (el contexto de justificación también puede ser estudiado por la sociología).

²² El contexto de descubrimiento, mencionado en el primer apartado del presente capítulo.

Además del entorno social en que se desenvuelven los científicos, tecnólogos y todos los agentes involucrados en la actividad científica, un factor que influye en esta tarea son las políticas públicas, que de cierta manera van guiando las posibilidades de acción de las instituciones, de las comunidades científicas y de cada grupo de investigación, además de la formación de nuevos profesionistas. Para Rosalba Casas (2017), quién analiza el caso específico de México, las políticas de ciencia y tecnología, así como los instrumentos y mecanismos que regulan su aplicación, son el resultado de varios factores en conjunto, a saber, “las directrices que han sido marcadas por organismos internacionales; las especificidades propias de las políticas de educación superior, ciencia y tecnología; y el papel que los investigadores de diferentes áreas del conocimiento han jugado en la definición de dichas políticas”, y agrega que “estas políticas para la ciencia en nuestro país, han generado patrones y modelos de investigación, aplicados a todas las áreas de conocimiento, sin consideración de sus especificidades” (Casas, 2017, p. 77).

Krotz coincide con esta visión de Whitley y Casas, además de compartir la idea de Carlos Echeverría (1998) y otros autores de que las ciencias sociales se han reducido al canon de la física, dando como resultado una adaptación de criterios para todas las disciplinas que no es la adecuada. Krotz (2009), en un análisis de la situación del sistema de ciencia y tecnología en México, principalmente de las ciencias sociales y muy particularmente de la antropología social, comenta lo que él considera una precaria situación institucional y de apoyo presupuestal, lo que se ve derivado en bajos estándares de calidad y de currículo, además de una centralización de la producción científica, lo cual deja en desventaja a las instituciones e investigadores que no se encuentran en la capital del país y por lo tanto existe un desarrollo desigual de la generación de conocimientos en México²³.

En opinión del mismo Krotz, esta situación se ve acrecentada en el caso de

²³ Para Krotz (2009) existe un “centralismo reinante”, donde tanto la investigación científica como el concepto mismo de universidad, así como su meta-estudio se centran en algunas instituciones del centro del país como la UNAM, el IPN o la UAM, por lo que existen “realidades institucionales y laborales bastante diferentes entre sí”. Muestra de lo anterior son la casi inexistencia de bibliotecas especializadas en buen funcionamiento fuera de la Ciudad de México, así como la dispar asignación de presupuestos. Otros autores también remarcan esta situación; trabajos como el de Puga (2017) muestran cómo el crecimiento de las ciencias sociales ha sido desordenado y desigual, concentrando a las instituciones dedicadas al desarrollo de estas disciplinas en apenas tres estados y la Ciudad de México.

las ciencias sociales, que tienen ciertas desventajas ante otras disciplinas como las ciencias naturales y las ingenierías, siendo la más problemática “su limitada aceptación como generadoras de conocimiento científico como tal” (Krotz, 2009). De acuerdo con este autor, parte del problema de englobar a todas las ciencias en estándares de las naturales es la deficiente visualización de las necesidades de cada ciencia y por tanto la asignación de partidas presupuestales donde deben considerarse las necesidades de los procesos de investigación; mientras que en algunas áreas y proyectos se justifica la construcción de laboratorios o compra de aparatos especializados, en otras será más pertinente la realización de trabajo de campo o de encuestas. Además, los tiempos de investigación y de “producción de resultados”, así como los productos, varían de un área a otra (Krotz, 1994, 2009; Casas, 2017). Este asunto de la dispar asignación de presupuesto es un reclamo constante en los trabajos que analizan la situación de las ciencias sociales y las humanidades, específicamente en México (Rodríguez y Ziccardi, 2002; Puga, 2008; Krotz, 2009; UNESCO, 2011; Velasco, 2013; Puga y Contreras, 2015; Casas, 2017).

Otro aspecto ampliamente criticado y en donde se refleja este reduccionismo de concepción de ciencia puede observarse en los estándares de evaluación impuestos por diversos organismos. Muchos autores (Krotz, 1994, 2009; Rodríguez y Ziccardi, 2002; UNESCO, 2011; Consejo Técnico de Humanidades - UNAM, 2013; Casas, 2017) coinciden en señalar el impacto que estos mecanismos de evaluación tienen sobre el desempeño de las diferentes ciencias y por lo tanto sobre la manera en que generan conocimiento y resultados. En este sentido, Casas nos recuerda que “ha sido ampliamente demostrado que los sistemas de evaluación, en tanto que se expresan en mejoras o complementos salariales, impactan las orientaciones y el tipo de investigación y de publicaciones que privilegian los investigadores” (2017, p. 114).

Nuevamente en opinión de Krotz, existe un...

peso exorbitante de las disciplinas llamadas naturales o exactas en las instituciones federales dedicadas a la promoción y la certificación de las actividades científicas en el país. Éste puede observarse en la imposición

creciente de formas de trabajar usuales en ciencias naturales o exactas al trabajo de los especialistas en ciencias sociales y humanidades (2009, p. 88).

Uno de los ejemplos más visibles de esto es el fomento de la publicación de artículos en revistas extranjeras, que al ser identificadas como “internacionales” también frecuentemente son consideradas como más valiosas, así como la escritura de capítulos en libros colectivos; con esto pueden menospreciarse otros formatos como las reseñas críticas, las ponencias orales o narrativas diversas. Además, según Krotz, existe una presión por el trabajo colectivo que coincide con el modelo del laboratorio, con lo que “formas tradicionalmente cultivadas de actividades colectivas en ciencias sociales y humanidades, desde el debate sinuoso y repetido sobre aspectos básicos de sus disciplinas hasta la comparación de información e interpretaciones en contextos sociales y culturales diferentes, son frecuentemente descalificadas como lujos innecesarios” (Krotz, 2009, p. 89).

Immanuel Wallerstein *et al.* (1996) también otorgan un papel preponderante a las cuestiones políticas que interfieren o influyen en la institucionalización de la ciencia, como es el caso de las necesidades sociales de los siglos XVIII y XIX que posibilitaron el surgimiento institucionalizado de las ciencias sociales. A finales del siglo XVIII la universidad era la principal sede institucional para la creación de conocimiento; “la creación de múltiples disciplinas de ciencia social fue parte del intento general del siglo XIX de obtener e impulsar el conocimiento ‘objetivo’ de la ‘realidad’ con base en descubrimientos empíricos (lo contrario de la especulación). Se intentaba ‘aprender’ la verdad, no inventarla o intuir la” (Wallerstein *et al.*, 1996, p. 16). Dicho intento se concentró en las grandes potencias: Gran Bretaña, Francia, Alemania, Italia y Estados Unidos; con lo que se generó la descripción de la realidad social específica de dichos países.

Cabe destacar que la creación de fronteras en la investigación social no es antigua. Hasta 1750 era virtualmente inexistente y a pesar de que desde entonces y hasta 1850 se hicieron esfuerzos por demarcarlas, éstos fueron limitados. Sólo en el lapso que va de 1850 a 1914 emergieron y se

cristalizaron las fronteras actuales, adquiriendo mayor firmeza en el periodo de 1914 a 1945. Las categorías que triunfaron reflejaron los tiempos. También lo hicieron las grandes antinomias o fisuras que condicionaron su desarrollo (Bokser, 2009, p. 55).

Para Wallerstein, después de 1945 tres procesos afectaron profundamente la estructura de las ciencias sociales: 1) el cambio de la estructura política del mundo, 2) la expansión de la población mundial y su capacidad productiva, así como la ampliación de las actividades humanas, y 3) la expansión del sistema universitario, con una considerable multiplicación de los científicos sociales. Todo esto da paso a una creciente división del trabajo intelectual; estas “divisiones son todavía muy fuertes en el ámbito académico, aun cuando ya han perdido casi toda la justificación intelectual que las motivó” (Wallerstein, 2005, p. 137).

Bajo una perspectiva similar donde el contexto delinea la conformación y acomodo de las ciencias, Pablo González Casanova (2004) describe a las disciplinas científicas como un reflejo de la situación social, política y económica del mundo e identifica a la disciplina como una forma de autoritarismo. En su opinión la generación de conocimiento y la división de las ciencias atiende a factores políticos: el conocimiento y el poder van juntos; “los intereses están presentes en todos los procesos de producción, distribución y ocultamiento de información” (González, 2005, p. 189), en este sentido manejamos una verdad negociada. Así, tenemos ciencias hegemónicas, dominantes, frente a disciplinas que no se desarrollan porque atentan contra el poder establecido. Vivimos una creación y legitimación del sistema dominante a través de las ciencias. Este autor también menciona los problemas de incomunicación entre diferentes disciplinas y la necesidad de un diálogo interdisciplinario, así como la importancia de superar la separación entre ciencias y humanidades, además en su opinión el conocimiento debe superar al sistema dominante, opresivo y capitalista. Podríamos decir que esto último coincide con la función emancipadora que Habermas considera que deben tener algunas ramas de las ciencias sociales.

El conocimiento que puede generarse a través de la comunicación de todas las ciencias, las humanidades y las ingenierías, tanto a públicos amplios como entre científicos que no comparten las mismas especialidades, es fundamental para la superación de la brecha. Aunque desde diferentes enfoques, tanto Wallerstein como González Casanova coinciden en la necesidad de un acercamiento entre diferentes grupos de ciencias y el acercamiento de las ciencias y las humanidades.

Wallerstein (1996, 2005) retoma la idea de la ciencia como cultura planteada anteriormente por otros autores como Latour y Woolgar (1986) y C.P. Snow²⁴. Pero este autor amplía la concepción de ciencia a las disciplinas tanto naturales como sociales, ya que tanto las ciencias naturales como las sociales cuentan con una formación social, además de una organización institucional. Para él existen dos esferas del saber, las ciencias naturales y las humanidades, y las ciencias sociales están en medio (Wallerstein, 1996).

Las disciplinas existentes son 'culturas', en el sentido de que comparten recortes y supuestos en la selección de los temas de investigación, el estilo del análisis y las lecturas requeridas dentro de cada comunidad académica. Dan a conocer a sus héroes culturales (a quienes ubican dentro de la 'tradicición') y practican los rituales necesarios para revalidar su propia cultura... (Wallerstein, 2005, p. 32).

Wallerstein habla de culturas disciplinares. El término disciplina hace alusión a tres aspectos: una categoría intelectual, una estructura institucional y una cultura. Las ciencias sociales están también divididas: la construcción de sus esferas nos sobrepasa y es necesario encontrar la manera en que todas las disciplinas puedan superar las divisiones.

²⁴ Snow (1977) en su conocido texto *Las dos culturas* escribe sobre lo preocupante de la existencia de dos culturas, la científica y la literaria, que no se comunican entre sí. Esta visualización de las diferencias culturales entre ciencia y humanidades, o literatura, ha sido ampliamente discutida en los últimos años. La observación de Snow sigue siendo pertinente, ya que las ciencias y las humanidades podrían generar más y mejores conocimientos y experiencias juntas. Sin embargo, la visión que tiene de Ciencia es la de las ciencias naturales. A él le preocupa que los físicos o los biólogos no se comuniquen con los humanistas, pero todavía faltaría incluir a los científicos sociales dentro de su concepción de cultura científica.

En opinión de este autor (2005) hay dos movimientos que han intentado superar la división de las dos culturas: las ciencias de la complejidad y los estudios culturales, proyectos que apuestan por el trabajo interdisciplinario y la puesta en marcha de las diferentes disciplinas según las necesidades de los fenómenos estudiados.

González Casanova (2004) comparte la idea de la importancia creciente de la ciencia en la vida cotidiana de todos los ciudadanos, así como de la organización institucional de las ciencias, idea que ya hemos discutido en el capítulo anterior. González concuerda con Wallerstein (1995, 1998, 2005) en que las barreras disciplinarias obstaculizan la producción de conocimiento. Además, apunta los problemas de incomunicación existentes entre las diferentes disciplinas: entre las mismas disciplinas sociales y de estas con las naturales. Señala la necesidad de un diálogo interdisciplinario, de superar la separación entre ciencias y humanidades, así como de aprender lo complejo y lo concreto, y considera a las ciencias de la complejidad como superadoras de dicha separación.

En esta misma línea Velasco (2013) opina que la creciente separación que se ha venido dando a nivel institucional en muchas universidades de América entre las ciencias sociales y las humanidades “es una de las causas principales de la incapacidad que han tenido tanto las humanidades como las ciencias sociales de incidir críticamente en la comprensión y resolución de los problemas sociales más urgentes, tanto a nivel nacional como global” (p. 206). La UNESCO (2013) también aboga por una integración de las ciencias sociales y expresa la necesidad de borrar las barreras disciplinarias. Hace un llamamiento a cambiar el estado actual de las cosas: los problemas mundiales no pueden seguirse ignorando más y las ciencias sociales, humanas, naturales y físicas, así como las ingenierías deben trabajar en conjunto. En esta tarea la comunicación pública de la ciencia y la tecnología juega un papel primordial.

La importancia de analizar y tomar en cuenta estas características y diferencias contextuales de la ciencia radica en la conformación de una visión general de cómo funciona la actividad científica y la generación de sus

conocimientos, aspecto fundamental para quienes comunican ciencia y tecnología, así como para quienes estudiamos dicha comunicación.

Para el caso particular de las ciencias sociales es fundamental en el sentido de distinguir sus contextos particulares si es que se quiere cumplir el objetivo de lograr una apropiación de aspectos de la ciencia y la tecnología como actividades contextualizadas; que en nuestro caso en particular, como se ha venido desarrollando, implica hacer la distinción entre grupos de ciencias, alejándose de un solo modelo científico, de un canon único de hacer investigación, y acercándose más a una producción diversificada y plural tanto de conocimientos como de procesos y métodos de investigación. Distinciones que no son solo epistemológicas, sino también sociales y que en conjunto determinan cómo está constituida la ciencia en general, pero también los grupos de ciencias en particular, así como las disciplinas que los conforman. Todos estos aspectos ya han sido mencionados como fundamentales para la construcción de una imagen de la ciencia más completa, así como parte de las características de una apropiación de la ciencia y la tecnología exitosa.

En los apartados restantes abundaremos en el caso particular de la constitución de las ciencias sociales.

2.5. Ciencias sociales

Si bien no hay una concepción única y delimitada de las ciencias sociales, sí tenemos la idea general de que son aquellas ciencias que se dedican al estudio del ser humano en sociedad. Las discusiones con respecto a cuáles son, cuántas son, cómo se agrupan e incluso los nombres de las diferentes ciencias sociales varían. Puga (2008) identifica como las disciplinas madre, o principales, de las ciencias sociales a la sociología, la economía, la ciencia política y la antropología, además de la Historia, e, inspirada en ideas de Anthony Giddens, apunta que

...al hablar de ciencias sociales nos referimos a un conjunto de disciplinas que, a partir del interés explícito por diferentes aspectos de la vida colectiva,

han formulado teorías generales y planteamientos analíticos. En todas ellas se realiza investigación sobre la sociedad fundada en hipótesis, en métodos diversos de acopio de información y en interpretación de datos, proceso que permite formular nuevas explicaciones, elaborar escenarios y proponer conceptos que, con frecuencia, son rápidamente integrados a la experiencia y al lenguaje cotidianos... Estos elementos son comunes a las disciplinas ya mencionadas arriba y a otras afines, surgidas frecuentemente de la combinación de las primeras con nuevos campos de especialización: la Psicología Social, la Geografía Política, la Administración Pública, las Relaciones Internacionales o las Ciencias de la Comunicación (p. 106)²⁵.

Puga coincide en esta idea de las cinco ciencias sociales “principales” con Wallerstein (1996, 1998), quien describe el surgimiento de estas ciencias, como disciplinas institucionalizadas, a principios del siglo XIX, bajo una división del análisis social en tres áreas o niveles: el económico, el político y el sociocultural. Para Wallerstein dicha estructura u organización es el resultado de la transformación del mundo tras la revolución francesa, con la que surgieron tres nuevas instituciones: las ideologías, los movimientos sociales y las ciencias sociales. Según las agendas políticas, para enfrentar el cambio se necesitaban propuestas concretas que requerían de un conocimiento preciso, es decir, se necesitaban ciencias sociales (Wallerstein, 1998).

Considerando las áreas del análisis social y la estructura universitaria del siglo XIX en Europa y Estados Unidos, así como la delimitación de tres esferas de la actividad humana: la relacionada con el mercado, la que tenía que ver con el Estado y la “personal”; Wallerstein apunta a la economía, la ciencia política y la sociología como las ciencias sociales de las cuales se irán desprendiendo hasta hoy las diversas disciplinas sociales. Además, le da un lugar importante a la Historia, que también se redefinió institucional y metodológicamente en el siglo XIX. Debido a la necesidad de las principales potencias europeas de comprender a las “otras

²⁵ Más adelante veremos que la idea de una fundamentación en hipótesis, la interpretación de datos, así como la formulación de explicaciones como características de las ciencias sociales puede ponerse en entredicho según la corriente y teoría a la que se pertenezca.

culturas no civilizadas”, surge la antropología, también como parte conformadora de este núcleo de las ciencias sociales (Wallerstein, 1998). Para este autor la geografía, el derecho y la psicología son disciplinas que se encuentran cercanas a las ciencias sociales o dentro de ellas, pero con características distintas y procesos de institucionalización diferentes (Wallerstein *et al.*, 1996).

Murillo también describe a las ciencias sociales como parte de la modernidad y nos dice que lo social como problema específico de la ciencia se plantea en el siglo XIX; “... las condiciones de vida y trabajo en Europa y América producen el estallido de lo que se conoce en ciencias sociales como la ‘cuestión social’. Este proceso a su vez impulsará la emergencia de las denominadas ciencias sociales” (Murillo, 2012, p. 114). La cuestión social surge en relación con las contradicciones entre el nivel de lo fáctico y el de los principios teóricos del contractualismo liberal, es decir, con la desigualdad efectiva que niega en los hechos la igualdad proclamada a nivel discursivo por la ilustración y el liberalismo.

Con respecto al surgimiento de estas disciplinas, ya en el tercer apartado del presente capítulo, al abordarse la diferenciación de las ciencias, se plantearon las distinciones que se hacen de las tradiciones en la ciencia y cómo estas han dado origen a diferentes concepciones de la misma. Se planteó la distinción entre explicación y comprensión, recordando que Dilthey, inspirado en ideas de autores anteriores como Droysen, distingue entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu basándose en la existencia de dos “objetos materiales” distintos, la naturaleza por un lado y el espíritu humano por el otro, correspondiéndoles también modos de conocer y métodos distintos: el *Erklären* (explicaciones generales) para las ciencias de la naturaleza que se basan en la experiencia externa y buscan significados objetivos estudiando datos observables y medibles; y el *Verstehen* (la comprensión de los sucesos) para las ciencias del espíritu que parten de la experiencia interna y estudian las acciones humanas y sociales buscando los significados intencionales en datos no objetivos. Dilthey agregaba también el papel que juega el investigador que es parte de la realidad social investigada, con lo que se abría el camino para una fundamentación de las disciplinas histórico-sociales, misma que ha tomado diferentes vertientes y que continua hasta nuestros días con

diferentes énfasis y matices.

Estas diferencias en la fundamentación de las ciencias sociales han sido abordadas por diversos autores y, de acuerdo con Velasco (2000, 2012), pueden ser entendidas como “la polémica entre tradición naturalista y hermenéutica”. Velasco plantea como uno de los rasgos distintivos de la modernidad el “surgimiento, desarrollo y consolidación de una idea de racionalidad teórica basada en cierto lenguaje privilegiado y en métodos algorítmicos y concluyentes que garantizan con certeza la verdad del conocimiento” (2012, p. 199), idea de racionalidad que se desarrolla en las ciencias formales y naturales a partir del siglo XVII y poco a poco se extiende a las ciencias sociales, convirtiéndose en el siglo XIX en el modelo hegemónico de cientificidad para todas las disciplinas, así como para el ámbito práctico y el de la política, manifestándose en teorías tan diferentes como el materialismo histórico de Marx y los diversos positivimos. “Así, el surgimiento y consolidación de las principales tradiciones de las ciencias sociales, más allá de las diferencias que pudieran existir entre ellas, asumen el presupuesto del racionalismo moderno bajo el modelo naturalista científico” (Velasco, 2012, p. 119), lo que podemos entender como “monismo naturalista”.

Esta postura naturalista fue desarrollada principalmente por el positivismo lógico. “Este programa centró su atención en las teorías físicas, analizando la estructura lógica de alguna de éstas, así como el lenguaje que las constituye. También se propuso caracterizar los fines propios de la investigación científica, y los criterios de justificación de las teorías” (Velasco, 2000, p. 12). La posibilidad de adaptar las teorías filosóficas de las ciencias naturales a las sociales es parte de la concepción de un solo modelo de cientificidad, o tesis monista, de estas posiciones epistemológicas “naturalistas”: posibilidad de construir una sola teoría de las ciencias fácticas que se aplique a todas.

A la par de este desarrollo de la hegemonía del monismo naturalista durante el siglo XX también se fortaleció una concepción alternativa para las ciencias sociales, “que si bien asumió una idea de racionalidad metodológicamente fundada, considera al método y los fines epistémicos de las ciencias sociales – o de las ciencias de la cultura – diferentes de los de las ciencias naturales” (Velasco, 2012,

p. 119): la tradición hermenéutica²⁶.

Dentro de esta contraposición de la tradición hermenéutica a la naturalista podemos entender que ambas tradiciones abarcan a distintas corrientes y posturas; Enrique de la Garza y Gustavo Leyva (2012) consideran que en las propuestas contrarias al naturalismo y al positivismo se engloban la fenomenología, la hermenéutica, la teoría crítica, algunas vertientes del estructuralismo y el postestructuralismo, algunos exponentes del pensamiento francés, el pragmatismo anglosajón y la teoría de la estructuración. Todas estas posturas “parecen tener en común la idea de que el ámbito de los objetos del que se ocupan... las ‘ciencias sociales’ se halla preestructurado simbólicamente y discursivamente, por lo que el acceso al mismo tiene que estar mediado por una comprensión de sentido” (de la Garza y Leyva, 2012, pp. 27-28).

Estas ciencias investigan un mundo que ha sido ya constituido por los seres humanos y por tanto “al cual se accede siempre desde el horizonte de una precomprensión”. En palabras de Thompson:

La tradición hermenéutica también nos recuerda que, en el caso de la investigación social, la constelación de asuntos es significativamente diferente de la que existe en las ciencias naturales, puesto que en la investigación social *el objeto de nuestras investigaciones es en sí mismo un campo preinterpretado*. El mundo sociohistórico no es sólo un campo-objeto que esté allí para ser observado; también es un *campo-sujeto* constituido, en parte, de sujetos, que, en el curso rutinario de sus vidas diarias participan constantemente en la comprensión de sí mismos y de los demás, y en la interpretación de las acciones y sucesos que ocurren en torno a ellos (1998, p. 399).

²⁶ “El origen etimológico de la expresión ‘hermenéutica’ remite a una reflexión sobre el *enunciar*, el *interpretar* y el *traducir*. En los tres casos la hermenéutica se vincula desde siempre a distintos modos de *comprensión* que, en último análisis, parece concentrarse e identificarse con la interpretación... Es en la edad moderna que la hermenéutica será comprendida como la teoría o el arte de la interpretación, particularmente de la interpretación de textos escritos” (Leyva, 2012, p. 134).

Es así que para esta corriente hermenéutica existe una clara distinción entre ciencias naturales y sociohistóricas, tanto en sus objetos-sujetos de estudio, como en sus métodos, finalidades y criterios de validez.

Los debates en la polémica entre explicación y comprensión han persistido a lo largo del siglo XX y siguen hasta nuestros días. Más que vislumbrarse una resolución al respecto, esta discusión seguirá siendo parte de la investigación social. Además, estas grandes orientaciones naturalista y hermenéutica no son posturas homogéneas, sino que en su interior existen también profundas controversias: “Así, dentro de la orientación naturalista podemos observar grandes diferencias entre el positivismo lógico y Popper, o entre Popper y Kuhn, o entre Feyerabend y el empirismo lógico en general” (Velasco, 2012, p. 220). Lakatos y Laudan han sido criterios más incluyentes, “quienes han integrado perspectivas históricas y filosóficas para la comprensión del cambio racional de las ciencias y han adoptado, sorprendentemente, tesis propias de la tradición hermenéutica” (Velasco, 2012, p. 220). También hay debates en el interior de la hermenéutica: “Max Weber cuestiona a fondo la hermenéutica empática, refiriéndose sin mencionarlo a Dilthey; de manera análoga, Gadamer cuestiona profundamente las pretensiones de objetividad de la metodología de Dilthey; y Habermas censura a Gadamer por su olvido de la cuestión metodológica, su idealismo y conservadurismo” (Velasco, 2012, p. 221). Es así que podemos hablar de una diversidad de posiciones hermenéuticas.

Si bien esta tradición hermenéutica se remonta siglos atrás y se asocia a la interpretación y exegesis de textos religiosos en teología, a la interpretación de las normas en derecho y a la asimilación de los grandes clásicos griegos y latinos en filología, especialmente durante el humanismo del siglo XVI, es en el siglo XIX que se asocia a un interés filosófico por la comprensión e interpretación del discurso, con autores como Schleiermacher²⁷ que, influenciado por Kant y el romanticismo de su tiempo, concibe a la hermenéutica como el arte de la comprensión (Leyva, 2012). A partir de entonces, puede considerarse que existen dos grandes posiciones

²⁷ James Bohman considera que “el análisis que ofrece Schleiermacher de la comprensión y de la expresión relacionada con los textos y el discurso marca el comienzo de la hermenéutica en el sentido moderno de una metodología científica” (en Audi, 2004, p. 486).

contrapuestas: la que sigue a Dilthey, que considera a la interpretación como un método para las ciencias humanas, y la que sigue a Heidegger, que hace de ella un suceso ontológico, “una especie de interacción entre el intérprete y el texto que es parte de la historia de lo que es entendido” (Bohman en Audi, 2004, p. 486). Esta división puede ser vista como dos vertientes: la hermenéutica metodológica y la hermenéutica filosófica u ontológica, vertientes que a su vez muestran diferentes posturas y divisiones.

Para la “hermenéutica romántica”, desarrollada por Schleiermacher y Dilthey en el siglo XIX, la finalidad de la interpretación radicaba en una reconstrucción del significado original de las obras estudiadas. El problema principal para Dilthey, pensador ligado al idealismo alemán, radicaba en la concepción y desarrollo de una fundamentación metodológica y epistemológica de las ciencias del espíritu (*Geisteswissenschaften*). Dicha fundamentación se enmarcaba en una discusión con el positivismo francés y el empirismo inglés en su tentativa de adecuar los métodos de las ciencias del espíritu a las de las ciencias naturales (esto último vislumbrado en obras de autores como John Stuart Mill o Henry Thomas Buckley).

Como vimos párrafos arriba, Dilthey sostenía la existencia de un espíritu objetivo y concebía las diferencias entre grupos de ciencias (naturales y sociales) en sus objetos de estudio y veía a la hermenéutica como “el arte de hacer comprensible un plexo de sentido determinado, transmitido a través de la escritura”. Además de algunos de los puntos planteados, más adelante se le criticaría a este autor su pretensión de universalidad de la hermenéutica, además de que se remitía principalmente a expresiones lingüísticas, así como su concepción de una metodología empática. Tenemos así que para Rickert, más que buscar la distinción para grupos de ciencias en la naturaleza del objeto de estudio, dicha distinción debe hacerse desde el punto de vista del sujeto que investiga.

Siguiendo estas ideas de Dilthey y Rickert e influido por el historicismo alemán del siglo XIX, Max Weber agrega un giro en la investigación social con su metodología comprensiva y cuestiona a la hermenéutica empática. Para Weber la definición de objeto de investigación social estará determinada por las ideas de valor que dominen al investigador y su época, es así como el investigador le otorga

significación cultural a parte del acontecer empírico (no es posible una investigación completamente 'objetiva' libre de juicios de valor por parte del investigador). Para este autor y la corriente interpretativa no es posible una teoría universalmente válida que pueda explicarse a partir de leyes invariables; sin embargo, Weber no veía como incompatibles la búsqueda de leyes generales con el interés por comprender la especificidad de las acciones sociales, esta búsqueda de leyes es más bien un medio heurístico de la interpretación del significado de las acciones sociales.

Contrario a Dilthey, Weber no concibe a la comprensión como un proceso empático de revivencia, sino más bien como un proceso de construcción en el que hipotéticamente el investigador imputa al agente ciertos motivos e intenciones que son teóricamente probables en un contexto típico-ideal. Además, este autor otorga prioridad en la investigación a las reglas sociales intersubjetivas.

A partir de esta línea interpretativa en la investigación social y en el desarrollo de la hermenéutica metodológica, que podemos considerar contraria, por ejemplo, a posturas funcionalistas como la de Talcott Parsons, Velasco (2012) plantea que existe una nueva división, o más bien que se han desarrollado dos "grandes orientaciones hermenéuticas" que pueden distinguirse dentro de las ciencias sociales: por un lado la hermenéutica metodológica, que surge bajo la influencia de la fenomenología de Husserl y que otorga una función constitutiva al lenguaje, en donde pueden ubicarse a autores como Alfred Schütz, que retoma la metodología de los tipos ideales para imputar significado a las acciones y para quien la finalidad de las ciencias sociales consiste en interpretar "el significado constituido desde el sentido común de la sociedad a la que pertenece el actor" (Velasco, 2012, p. 210), o a Harold Garfinkel con su propuesta etnometodológica, posturas que mantienen su relevancia actualmente.

Por el otro lado, dentro de esta misma corriente metodológica, tenemos a la hermenéutica analítica, entendiendo 'analítica' en el sentido del "análisis como despliegue o descomposición metodológica de los elementos constitutivos del significado de una acción social o evento histórico con el propósito de esclarecer su racionalidad" (Velasco, 2012, pp. 211-212). Aquí pueden ubicarse el análisis situacional de Popper y la polémica entre Winch y MacIntyre sobre las bases

científicas del investigador y el sentido común de este y los actores sociales.

Si bien ambas vertientes hermenéuticas se oponen a las concepciones naturalistas de las ciencias sociales – al defender la comprensión del significado de las acciones frente a la mera explicación nomológica -, entre ellas hay importantes diferencias, tanto respecto a la concepción del significado de las acciones, como de los procedimientos metodológicos que proponen. En términos generales las diferencias se originan en las concepciones filosóficas que asumen (Velasco, 2012, p. 209).

Por su parte, la hermenéutica filosófica, contraria a la hermenéutica metodológica, no intenta desarrollar una fundamentación de las ciencias sociales, además de que cuestiona sus pretensiones de objetividad y rigor. Para esta postura hermenéutica la comprensión no es un modo de comportamiento o de interpretar a la realidad social, sino un modo de estar en el mundo. Es Martín Heidegger, a partir de la crítica a Schleiermacher y Dilthey, quien configura esta postura ontológica o filosófica. Para este autor la hermenéutica es el “esclarecimiento de las condiciones de posibilidad y la estructura de precomprensión y comprensión de la existencia”, y su finalidad es hacer accesible al *Dasein* (el estar ahí).

Al pensamiento de Heidegger sigue el desarrollo de la hermenéutica de Gadamer, para quien la pregunta central es cómo es posible la comprensión y apuesta por una reflexión sobre la continuidad de la tradición y el modo en que esta se articula en el orden del lenguaje. Habermas cuestiona a la hermenéutica filosófica en algunos de sus presupuestos teóricos, además de en sus consecuencias políticas, y específicamente cuestiona a Gadamer por su olvido de la cuestión metodológica, además de su idealismo y conservadurismo (Leyva, 2012; Velasco, 2012).

Finalmente, podríamos ubicar a Paul Ricoeur como quien apuesta por una integración de posturas naturalista y hermenéuticas, además de por la complementariedad entre hermenéuticas metodológicas y filosófica.

Es importante mostrar las diferencias entre las posturas que han moldeado a

las ciencias sociales, ya que lo que se entienda por ciencia social cambia de acuerdo con dichas tradiciones o posturas generales. Con esto tenemos que **no** hay una definición o conceptualización única de lo que son las ciencias sociales y sus métodos de estudio: constantemente se están definiendo objetos de estudio y métodos, son ciencias que están en debate permanente, lo que agrega dificultad a su comunicación.

Si bien este difícil entramado genera ciertos problemas al momento de generar certezas sobre lo que debieran ser las ciencias sociales y su funcionamiento, este es también parte de su riqueza y reflejo de la diversidad cultural existente en el planeta. Podemos hablar de una convivencia de diversos debates tanto entre tradiciones, como en el interior de cada una de ellas y sus diferentes vertientes, una...

pluralidad de las posiciones en disputa, mismas que lejos de constituir una dicotomía, conforman más bien una polifonía que podría dar lugar a un espectro o escala de posiciones que corren desde la hermenéutica ontológica hasta los naturalismos metodológicos, pasando por diferentes tipos de hermenéuticas y naturalismos donde caben perfectamente los traslapes y convergencias entre las diferentes orientaciones (Velasco, 2012, p. 221).

Como se ha planteado desde el inicio, la presente investigación toma una postura pluralista de la ciencia y se sostiene en la idea de que las ciencias sociales tienen características particulares que las hacen diferenciarse de otros grupos disciplinares en cuanto a sus objetos y sujetos de estudio, sus metodologías, e incluso sus contextos históricos, sociales e institucionales. Desde este punto, nos ubicamos en una postura dualista de la ciencia, como lo vislumbraba Velasco, en el sentido de un rechazo a la tesis monista de la ciencia y por tanto se pretende defender o enmarcarse dentro de una postura hermenéutica, específicamente en su vertiente metodológica al intentar comprender algunos de los fenómenos comunicacionales con respecto a la comunicación pública de la ciencia.

Para el caso de América Latina mucho se ha discutido sobre el desarrollo que han tenido las disciplinas sociales, siguiendo a su institucionalización en los países europeos ya mencionados y Estados Unidos, pero con particularidades regionales específicas que han delineado la generación de conocimientos científico-sociales. En opinión de Khemvirg Puente y Fiorella Mancini (2017) son tres ejes los que han orientado dichos conocimientos y que “han atravesado, históricamente, la dinámica de las sociedades latinoamericanas: las transiciones políticas y la apertura democrática de las últimas décadas; los cambios socioeconómicos que han afectado, diferenciadamente, a las estructuras sociales de cada uno de los países; y los procesos de cambio social que están sufriendo las sociedades latinoamericanas contemporáneas” (p. 9). Además estos autores apuntan que si bien se cuenta con una larga tradición en ciencias sociales desde inicios del siglo XX, sus formas particulares de producción de conocimientos en cada una de sus disciplinas se institucionalizan y articulan como campos disciplinarios con “la masificación académica” que se gesta a partir de los años cincuenta (Puente y Mancini, 2017), resultado de intereses económicos, políticos, sociales y culturales con similitudes regionales, pero también con especificidades locales. “Al lado de los procesos institucionales, las ciencias sociales se redefinen constantemente a partir de los cambios que la propia sociedad experimenta” (Puga, 2017).

La institucionalización de las ciencias sociales en nuestro país contó con impulsos y características especiales. De acuerdo con Puga (2008), primero se incorporó a la sociología y la economía como parte de la formación media-superior y de la formación jurídica, para más adelante independizarse en carreras autónomas. “Ello al mismo tiempo que se desarrollaba una tradición nacional de investigación social fundada inicialmente en el positivismo (autores como Andrés Molina Enríquez y Miguel Othón de Mendizábal) y alimentada a partir de la segunda década del siglo XX con autores tan diversos como Bergson, Keynes, Boas, Marshall, Weber, Pareto y Marx” (p. 111) En este trayecto fue determinante la creación de varias instituciones después de la Revolución, como el Instituto de Arqueología, fundado en 1917; el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, fundado en 1930; El Colegio de México, surgido en 1940; el Instituto Nacional de

Antropología e Historia (INAH) y el Instituto Nacional Indigenista (INI), fundados respectivamente en 1939 y 1948²⁸.

La profesionalización de estas disciplinas ha representado un arduo camino para configurar la apropiación de “un conjunto de conocimientos y competencias por una comunidad reconocida y claramente identificada respecto a otras” (Puga, 2008, p. 112). En las últimas décadas ha aumentado la demanda sobre las carreras de ciencias sociales. Lo anterior debido a los cambios políticos y sociales que se están viviendo, además de una visión más importante de las necesidades científico-sociales para atender a las demandas del país, tanto en su conjunto como regionales y locales.

Derivado de las particularidades antes descritas y del contexto por el que atraviesan las ciencias sociales en nuestro país, diversos autores enfatizan la importancia de pensar en una “agenda nacional para las ciencias sociales”. La propuesta va encaminada a que dicha agenda abarque discusiones sobre aportes conceptuales y redefinición de paradigmas; cobertura de la investigación (el conocimiento local/global); producción científica; formas de organizar la investigación; fronteras y convergencias disciplinarias; evaluación; la coexistencia de diferentes tipos de investigador social, interacciones con la sociedad, etcétera (Casas, 2017). También sería interesante la integración a dicha agenda nacional de aspectos sobre comunicación pública desde la perspectiva de las ciencias sociales mismas y como parte de la responsabilidad de la comunidad científica.

Con el recorrido hecho en este apartado puede tenerse una visión más clara sobre las características y la constitución particulares de las disciplinas sociales. Visión de la ciencia que describimos en el capítulo anterior como necesaria para conformar una postura clara de lo que se pretende comunicar: tanto los aspectos meramente científicos como extracientíficos. Podríamos ubicar a este recorrido como parte de la conformación de la imagen científica de las disciplinas sociales,

²⁸ Para conocer más sobre el desarrollo institucional de estas disciplinas puede revisarse, además de Puga (2008, 2012): Ludlow, Leonor (2003) “Sección de ciencias sociales y humanidades”. En de la Peña, José Antonio (Coord.) *Estado actual y prospectiva de la ciencia en México* [pp. 82-107] México: Academia Mexicana de Ciencias; Paoli Bolio, Francisco José (Coord.) (1990) *Desarrollo y organización de las ciencias sociales en México*. México: UNAM y Edit. Porrúa.

imagen que se complementa con la imagen filosófica y que es necesario transmitir en la imagen pública.

Para contar con una base más concreta y teniendo en cuenta la pluralidad que podemos afirmar en los variados intereses y contextos que constituyen el desarrollo de las diferentes disciplinas científicas, así como las cuestiones históricas y sociales hasta aquí mencionadas, podemos conformar una caracterización de las ciencias sociales que pueda servir como base para el posterior análisis de cómo se da una comunicación pública de dichas disciplinas, así como su contrastación con nuevas propuestas de aproximación. Se presenta esta caracterización a continuación.

2.6. Caracterización de las ciencias sociales

Un texto representativo del quehacer de las ciencias sociales, y que resulta consistente con algunas de las posturas hasta aquí defendidas, es el *Informe sobre las ciencias sociales en el mundo: las brechas del conocimiento*, publicado en 2010 en su versión en inglés y editado en español en 2011 por la UNESCO, el Consejo Mexicano de Ciencias Sociales (COMECOSO) y el Consejo Internacional de Ciencias Sociales (CICS), y que abarca un extenso compendio de estudios y mediciones de la actividad de las ciencias sociales en el mundo y donde participan un número igualmente variado de pensadores relacionados con estas disciplinas. Uno de los aspectos interesantes que podemos encontrar en este documento es el reflejo de la concepción habermasciana de las ciencias histórico-hermenéuticas y las ciencias con orientación crítica, comentados en el tercer apartado del presente capítulo, así como la idea de diferenciación entre ciencias, además de la exhortación hacia la ampliación de una idea de ciencia que abarque la pluralidad existente en las diversas tradiciones científicas.

La idea globalizadora que aparece en dicho informe es la de ver a las ciencias sociales como contribuidoras a la comprensión de las sociedades, con la finalidad de generar bienestar humano. Según esta visión, las ciencias sociales aportan comprensión al cómo interactuamos las poblaciones humanas y tienen la capacidad

de incidir en la toma de decisiones, lo que ayuda a una mejor implementación de políticas públicas. Desde el comienzo del informe de la UNESCO se hace una comparación entre las ciencias sociales y las demás ciencias y disciplinas, destacándose un interés por la promoción de las primeras. Se entiende a las ciencias naturales por un lado, a las humanidades por otro, y a las ciencias sociales como los nuevos saberes que han quedado en medio; idea compartida por diversos autores como Wallerstein y que muchas veces se ve reflejada en las divisiones y acomodados institucionales de las diferentes escuelas y facultades dentro de las universidades.

Con respecto al debate en torno a las disciplinas científico-sociales, Juan Pedro Laclette hace la siguiente afirmación:

Es innegable que las ciencias sociales han vivido crisis de reconocimiento. Incluso, han sido cuestionadas acerca de su 'cientificidad'. También se les ha acusado de no prever los problemas mundiales que han sucedido en las últimas décadas. No obstante, y a pesar de sus limitaciones, hoy son más necesarias que nunca para enfrentar los retos que enfrenta la humanidad en materia de pobreza, salud, cambio climático, agotamiento de las reservas de hidrocarburos, crisis económicas, pérdida de la biodiversidad, entre otras (en CICS/UNESCO 2011, xii).

Como se ha mencionado antes, el interés por el énfasis en las ciencias sociales no pretende separarlas de las otras áreas científicas y tecnológicas; al contrario, se pretende resaltar la labor de estas disciplinas dentro del quehacer completo de la ciencia y la tecnología, abogando por la participación de todos los campos en la generación de conocimiento. Estas posturas integradoras y diversificadoras se aprecian en el informe UNESCO aquí descrito, además de en otros informes o trabajos integradores, también ya abordados (Wallerstein *et al.*, 1996; Consejo Técnico de Humanidades-UNAM, 2013; UNESCO, 2013).

En este último apartado del capítulo se pretende proponer una caracterización de las ciencias sociales que pueda servir de guía para la

visualización de estas áreas disciplinares específicas y con ello analizar más adelante su comunicación. Por lo tanto, las características o descripciones que se hagan a continuación serán con un énfasis especial en las ciencias sociales, sin embargo, esto no implica que sean completamente exclusivas de dichas disciplinas o que no puedan encontrarse en diferentes grados en otras áreas.

El apartado anterior comenzó con el apunte sobre la falta de consenso a la hora de definir cuáles y cuántas son exactamente las ciencias sociales, pero podemos plantear como las disciplinas principales o “base” a la antropología, la ciencia política, la sociología, la economía y la historia. Tenemos así que una característica distintiva de este grupo disciplinar es en cuanto a sus fronteras, tanto como grupo, como de las ciencias que los conforman. Casas (2017) retoma también el informe de la UNESCO apenas mencionado, donde “se afirma que las ciencias sociales son comúnmente definidas como las disciplinas que están en medio de las humanidades y las ciencias naturales”. Asimismo, se sostiene que el determinar “cuáles disciplinas son parte de las ciencias sociales y cuáles no, varía ampliamente entre diferentes países e inclusive en el transcurso del tiempo” (Casas, 2017, p. 81).

A este respecto, es común la queja o el señalamiento de la falta de acuerdo sobre cuáles disciplinas deben incluirse en los estudios sobre ciencias sociales, así como en las divisiones institucionales, en donde a veces se toman en cuenta a las humanidades y otras veces no, o donde pueden entrar o no las disciplinas administrativas o las carreras que tienen que ver con el desarrollo intercultural, además de relaciones internacionales, solo por mencionar algunos ejemplos. Lo anterior genera conflictos a la hora de revisar la situación general de estas ciencias, ya que los datos pueden no ser consistentes al tomarse en cuenta algunas veces unas disciplinas y otras veces otras; sin embargo, esta característica no impide que puedan hacerse cálculos y análisis generales, así como extrapolaciones de ciencias específicas al grupo en general (Perló y Valenti, 1998; Puga y Contreras, 2015; Puente y Mancini, 2017). En este sentido, Casas (2017) opina que existe en el área “un debate implícito”, que hace difícil la definición del campo.

A pesar de las dificultades que este debate genera, y que pueden devenir en conflictos dentro de la misma investigación social, pareciera que el mismo debate

es parte de la identidad de las ciencias sociales y que a su vez ha hecho crecer su reflexión epistemológica (Geertz, 1980; Giménez, 2004; Garza y Leyva, 2012). Además de que, si bien es cierto que las clasificaciones de las ciencias sociales no están claras, esto tiene que ver con el hecho de que los conocimientos históricos, sociológicos y económicos no son exclusivos de unos especialistas, sino la responsabilidad de todos los científicos sociales (Wallerstein *et al.*, 1996).

Otro aspecto ya analizado es el de las particularidades en la investigación científico-social con respecto a otras disciplinas, lo que podemos apreciar de hecho en los diversos modos de generación de conocimientos. Por su parte, Sandra Harding (2011) hace la observación de que las maneras de hacer investigación de las ciencias sociales, lo que la autora considera como la investigación desde el punto de vista, ha causado controversias, ya que implica retos y adecuaciones a los ideales de la ciencia, tales como la objetividad libre de valores, la racionalidad instrumental o lo que se considera como el método científico²⁹. Estas observaciones son comparables con la separación que hace Habermas (1995) entre ciencias naturales y ciencias de la acción, teniendo cada una de ellas un acercamiento a la realidad, así como tipos específicos de conocimiento, además de con la idea de objetos de estudio y necesidad de métodos diferenciados en lo que describimos anteriormente como una postura dualista o hermenéutica. “Los científicos sociales tienen una relación compleja con las sociedades. Por un lado, pertenecen a sus sociedades y son influenciados por su evolución. Por otro, observan acontecimientos sociales y contribuyen a darles forma” (Martinelli, 2011, p. 304).

Para las ciencias sociales la interacción con la sociedad resulta fundamental, y desde algunas perspectivas es parte esencial del proceso de investigación y de la generación de conocimientos. “A diferencia de otros campos del conocimiento, en los que la relación entre investigación y sociedad no es directa...”, o no de manera explícita, las ciencias sociales “encuentran su razón de ser en la consideración de los problemas que aquejan a nuestras sociedades. Esta forma de producción de conocimiento... hace énfasis en la investigación interdisciplinaria y colaborativa”

²⁹ Ya vimos en el capítulo anterior y en apartados previos que esta concepción también ha cambiado en general para toda la ciencia, no solo para las disciplinas sociales.

(Casas, 2017, p. 116). Es así que la interacción con diversos agentes sociales resulta peculiar para la investigación social y en una forma de comunicación, en donde dichos agentes son “una condición de constitución del dato empírico, de manera directa o indirecta, cosa que está lejos de registrarse en el mismo grado en el caso de las ciencias naturales” (Casas, 2017, p. 117).

A este respecto, ya hemos visto la postura hermenéutica que sostiene que dado que las ciencias sociales estudian un mundo producido por personas, se accede a este “desde el horizonte de una comprensión”, es decir, se interpreta para intentar comprender a la sociedad, lo que implica siempre una pre-comprensión de la misma, tanto por parte de los investigadores como de los actores sociales involucrados en la investigación (de la Garza y Leyva, 2012).

Esta particularidad del trabajo de investigación con diversos agentes sociales, bajo también muy variados propósitos y enfoques, permite que en muchas ocasiones podamos hablar de una constitución de “procesos de co-construcción de conocimiento”; donde la interactividad entre sujeto que investiga y sujeto investigado es fundamental y puede incluso llegar a combinarse.

Esto es particularmente relevante para las Ciencias Sociales, en donde la investigación va de la academia a la realidad para comprender y explicar los procesos sociales, económicos y políticos y viceversa de los problemas de la construcción de conocimiento, generándose entonces procesos no lineales en la producción de los conocimientos que en ocasiones regresan a la realidad en forma de políticas, instrumentos de cambio e inclusive de innovaciones sociales (Casas, 2017, p. 108).

Bajo estos enfoques podemos mencionar corrientes como la investigación acción, la ciencia pública, las redes de innovación social, etcétera.

Aunada a la elección de posturas y métodos de investigación que las posibilidades del trabajo científico social otorgan, tenemos la pluralidad de intereses de los científicos como definatorios de su investigación. Varios párrafos atrás se mencionó la idea weberiana, defendida también por otras corrientes filosóficas, en

cuanto a la imposibilidad de neutralidad valorativa del conocimiento científico social. Tanto Laclette como Harding (2011), apoyan esta idea y ejemplifican cómo los intereses buscados por los científicos son definitorios de su actuar y por lo tanto de la ciencia que generan, aspecto de las ciencias sociales que no es menospreciable, sino parte de su constitución. En la concepción habermasiana vimos que en particular las ciencias sociales son impulsadas por intereses prácticos y emancipatorios, además de que desde la postura hermenéutica la finalidad radica en la comprensión del fenómeno estudiado.

Tenemos así que el estudio meta científico debe tener presente la pluralidad de intereses y de posibilidades que están en juego y que inspiran la generación de conocimientos científico y tecnológicos. Intereses que son epistémicos, pero también sociales y políticos, y que, además, dependen del contexto cultural e institucional. Esto lo apreciamos en las observaciones de Krotz y diversos autores con respecto al acercamiento de los científicos sociales a los diferentes aspectos de la sociedad como su objeto de estudio “mediante la selección de determinados fenómenos, temas y enfoques, los que a su vez, se derivan de particularidades biográficas y de formación, de debates en boga y de estimaciones de la ‘utilidad’ previsible o no de los resultados esperados y que se encuentran fuertemente condicionados por la disponibilidad de recursos, los circuitos de comunicación y las relaciones de poder al interior de las instituciones” (Krotz, 1994, p. 239).

En este mismo sentido Françoise Caillods y Laurent Jeanpierre (2011) apuntan como esencial el reconocer las particularidades de las ciencias sociales en los diferentes ámbitos alrededor del mundo. En su opinión, “los científicos sociales están conscientes de que las ideas, métodos y la información nunca son completamente independientes de la forma en que se producen y de las condiciones de su ambiente social” (en CICS/UNESCO, 2011, p. 2), por lo que las instituciones en que son generadas, así como sus estructuras y modos de producción y circulación, son determinantes, como también ya se apuntó en apartados anteriores, al poner cierto énfasis en los aspectos sociales e institucionales de la ciencia y la tecnología, así como en su estudio. Es así que en algunos países los intereses por generar conocimiento están enfocados en ciertos temas, mientras que en otros

países los intereses cambian; el ejemplo de América Latina, donde el estudio de la pobreza se ha vuelto central, es claro en ese sentido. Retomaremos este punto más adelante.

Como ejemplo tenemos que en los primeros años del presente siglo, tanto en el plano nacional como en los regionales, se han sumado a la problemática científico social aspectos relacionados con el “cambio climático, el crimen organizado, la extensión de derechos humanos o políticos a las comunidades indígenas, el desempleo, la calidad de la democracia y el manejo responsable de la economía de mercado como asuntos urgentes que reclaman de la atención de los sociólogos, politólogos y economistas” (Puga, 2009, p. 125).

Asociada a esta cierta incapacidad de objetividad “dura”, en el sentido del estudio de objetos únicos e inamovibles, tenemos a la imposibilidad de universalidad y, en cierto sentido, de globalización de los conocimientos científico-sociales. También se ha mencionado ya como una de las características distintivas de las ciencias sociales a su imposibilidad de universalidad, esto en el sentido de una aplicabilidad universal de teorías, métodos y predictibilidad.

Habermas (1995) lo plantea al destacar el poco interés de estas ciencias en descubrir leyes generales, así como la imposibilidad de aplicación de sus conocimientos a un gran y general número de hechos, como sí es posible en las ciencias empírico-analíticas. Bajo esta línea puede mencionarse que muchas veces los economistas, politólogos o sociólogos han sido cuestionados por su incapacidad para prevenir crisis dañinas para la sociedad, además de las incapacidades para hacer planteamientos más globalizados de sus teorías (CICS/UNESCO, 2011).

Los objetos de las ciencias naturales (partículas, átomos, células y galaxias) son universales. Por eso, dichos temas llevan por sí mismos a la colaboración internacional, la cual ha crecido rápidamente en estas disciplinas. Sin embargo, los objetos usuales de las ciencias sociales están más enraizados localmente, lo que ha hecho su globalización menos obvia y rápida (Gingras y Mosbah-Natanson, 2011, p. 153).

Otro aspecto discutido en relación a la investigación científico-social es el de la creciente globalización del conocimiento científico, lo que por una parte puede plantearse como necesario, pero que por otra puede resultar dañino si no son consideradas las necesidades y características de las ciencias y de los diferentes contextos regionales en que estas son generadas (CICS/UNESCO, 2011). Además, como acaba de mencionarse, tenemos la comparación entre la capacidad de universalidad de las teorías físico-naturales contra las limitaciones de las ciencias sociales en este mismo sentido. Una de las fallas al momento de equiparar ambos grupos de ciencias es en la medición de su productividad y en la aplicación de sus saberes (aspecto que se abordó como parte de la configuración social e institucional de las ciencias en el cuarto apartado del presente capítulo). Lo anterior lo vemos reflejado, por ejemplo, en el dominio de occidente en cuanto a la producción y difusión de sus teorías y resultados. Wiebke Keim (2011) y Syed Farid Alatas (2011) hablan de una hegemonía de las teorías sociales de nor-occidente, teorías que son las que se conocen “universalmente” e intentan aplicarse de esta manera, cuando en realidad son irrelevantes para los países del sur o en vías de desarrollo. Casas (2017) lo plantea como una tensión entre el conocimiento universal y el local, con lo que se genera una “necesidad de producir conocimiento para explicar realidades concretas, expresadas en problemas que no atañen a los países dominantes en ciencias sociales y que requieren metodologías y conceptualizaciones propias” (p. 110).

Un aspecto más a destacar mencionado es la evaluación de la excelencia por mediciones bibliométricas, tomándose en cuenta las publicaciones internacionales, en su mayoría producidas en Estados Unidos y Europa, en lengua predominantemente inglesa, siendo que los saberes producidos por las ciencias sociales son más regionales y locales y atienden a problemáticas muy específicas, que no necesariamente son el punto de referencia de las publicaciones internacionales³⁰. Estas críticas pueden hacerse con respecto a todas las ciencias,

³⁰ Frente al caso específico del uso del inglés como lengua dominante en la ciencia podemos encontrar que hay muchas críticas (Krotz 2009; Alatas, 2011; Keim, 2011; Hamel, Rainer (2005) *El español como lengua de las ciencias frente a la globalización del inglés*; Shum, Greta (08, noviembre, 2016) “¿Tiene que ser el inglés la lengua dominante de la ciencia?”. *Scientific American en Español*). Un ejemplo es la postura

pero destacan para las sociales. En el apartado correspondiente a la organización social de las ciencias se mencionaron estos aspectos de evaluación y exigencia de adaptación a modelos de investigación y de publicación internacionales, modelos que pueden considerarse como reduccionistas

Lo anterior lo vemos manifestado en datos analizados por Emilio Blanco y Fiorella Mancini (2017) que reflejan las “diferencias notorias en los estilos de formulación de problemas, la concepción y el uso de las teorías, la exposición de hipótesis, el uso de los datos y la presentación de resultados” entre la investigación en ciencias sociales de los que denominan “países centrales” y América Latina. A su vez, se habla de una amplia pluralidad disciplinaria en la región latinoamericana y de una “enorme extensión de ‘micro estilos de producción’ en ciencias sociales” (Puente y Mancini, 2017).

Blanco y Mancini (2017), basados en un trabajo anterior de Abend, muestran que en estos países centrales, más notablemente en Estados Unidos, “el mayor reconocimiento lo obtiene un estilo de producción muy cercano al modelo hipotético-deductivo de las ciencias naturales, fuertemente apoyado en la prueba de hipótesis a través de métodos cuantitativos, y con pretensiones de neutralidad valorativa”; mientras que en Latinoamérica, particularmente en México, “los mayores niveles de prestigio se asocian a un modelo de producción intelectual, con fuerte apoyo en la retórica y en el uso inductivo de datos, y con marcadas pretensiones normativas y de incidencia política” (p. 24).

Puente y Mancini, a partir de un análisis general de la producción de conocimiento científico social en el país, pero específicamente en la UNAM que consideran la institución con mayor incidencia en dicha producción, agregan que en México existe:

de Silvia Rivera Cusicanqui que sostiene una diferencia clara entre lengua franca y lengua dominante impuesta, clasificando bajo el segundo caso a los términos de lenguas europeas, principalmente el inglés, en la elaboración de teorías sociales que explican los fenómenos latinoamericanos. Por su parte Velasco (2013) opina que “La labor científica social es más pobre por su inclinación hacia el inglés y a los países desarrollados angloparlantes. Ésta es una oportunidad perdida por no explorar perspectivas y paradigmas que están incrustados en otras tradiciones culturales y lingüísticas” (p.207).

un predominio histórico de estilos narrativos antes que el estilo analítico, predominante en otras latitudes. Esto es, un estilo no exento de referentes empíricos, pero no proclive al análisis sistemático de datos con el objeto de contrastación de hipótesis. Ello se refleja, entonces, en la proliferación de modelos de conocimiento más inductivos (a partir de uno pocos, o de un solo caso, considerado en términos generales) que deductivos. Si bien parecería, además, que este tipo de estilos no está exento de pretensiones explicativas, no necesariamente se compromete con paradigmas causalistas duros, o con la tarea de construcción de 'leyes' (Puente y Mancini, 2017, p. 13).

Aquí podemos observar la disputa entre posturas naturalistas e interpretativas (la presente investigación se alinea con la segunda postura y desde ahí las características que son consideradas como principales o importantes a destacar).

Todas estas posturas coinciden con la idea de Habermas sobre que el interés es rector del conocimiento que cada tipo de ciencia genera, dejando claro que existen diferencias entre ciencias naturales y sociales, pero también disparidad dentro de las mismas ciencias sociales en sus capacidades de investigación de las diferentes regiones del mundo, con la respectiva fragmentación del conocimiento que lo anterior genera. En este mismo sentido, el reporte de la UNESCO sostiene que, debido a estas brechas de conocimiento, las ciencias sociales están menos desarrolladas en las regiones en que son más necesarias, de aquí que las crisis mundiales generen interés por más y mejores disciplinas y teorías sociales (CICS/UNESCO, 2011). E incluso en cada país, específicamente en el caso mexicano, existe un desarrollo desigual de las diferentes disciplinas sociales (Perló y Nigrini, 1998; Krotz, 2009; Puga y Contreras, 2015).

Siguiendo todos los apuntes elaborados hasta aquí y retomando nuestra postura pluralista, podemos decir que un aspecto más que caracteriza a las ciencias sociales, con un énfasis especial en América Latina, es la pluralidad disciplinaria, tanto epistémica y filosófica como política e institucional. Estas ciencias, en palabras de Puente y Mancini: "constituyen, actualmente, campos de conocimiento cada vez más híbridos y heterogéneos en los que proliferan la pluralidad teórica y temática

pero también el eclecticismo metodológico, caracterizado por la disparidad de enfoques y, en muchos casos, por falsas oposiciones programáticas y disputas ideológicas alrededor de los métodos” (2017, p. 10).

Ante esta diversidad y “con el fin de hacer ciencia social relevante, pertinente y potente, como científicos sociales tenemos que analizar nuestros conceptos acerca de cómo funciona la sociedad y participar en una autoevaluación de cómo nuestros enfoques definen las tareas comunes y establecen una agenda compartida” (CICS/UNESCO, 2011). Otro aspecto de crítica es la necesidad de los científicos sociales de reflexionar sobre su propio papel y el conocimiento que producen. Ya se discutió sobre la relación compleja entre científicos sociales y sociedades, en donde al mismo tiempo que las últimas son estudiadas existe una contribución para su constitución misma, lo que genera influencias en ambas direcciones. “Estas fuertes influencias multidireccionales determinan las posiciones clave desde las cuales los científicos sociales participan en la sociedad y en el debate: como transmisores de conocimiento, expertos, observadores de fenómenos sociales y pensadores críticos” (Martinelli, 2011, p. 304). En el siguiente capítulo reflexionaremos también sobre la relación más específica entre científicos sociales y medios de comunicación, aspecto fundamental en la generación de comunicación para los públicos más amplios, mismos que por supuesto forman parte de los agentes sociales que constituyen a la ciudadanía en general.

Lo anterior coincide con el marco metodológico de autorreflexión que Habermas concede a las ciencias críticas. Si bien este énfasis crítico se ve reflejado a lo largo de casi todo el informe de la UNESCO y suena distintivo del quehacer científico-social, me parece que muchas veces deja ver un discurso más ideal que real en algunos casos ya que, aunque se mencionan aspectos más “naturalistas” o empírico-analíticos de las ciencias sociales, estos parecieran ser los menos, cuando de hecho tienen un peso importante dentro de la investigación actual.

Esta pluralización de paradigmas alternativos y excluyentes que podemos encontrar en el área pudiera parecer que resta posibilidades de definición (Giménez, 2004), sin embargo, también puede verse al pluralismo como constitutivo de las ciencias sociales; mismo que podemos considerar “como un conglomerado con

intereses y caminos más o menos similares, [que] intentan conciliar su diversidad metodológica, teórica e histórica, con la búsqueda de espacios de colaboración y confluencia que les permiten abordar en conjunto problemas complejos” (Puga, 2017, p. 11). Estos son problemas complejos que se abordan desde distintos enfoques, corrientes y disciplinas, y que constituyen los objetos de estudios del área científico-social en general.

Dicha complejidad es la que hace necesaria una constante reflexión: empezamos este apartado justamente enfatizando la discusión y debate constante sobre el sustento epistemológico de estas ciencias. A este respecto es que Velasco (2000, 2012) insiste en el análisis de las controversias entre las diferentes tradiciones científicas, además de al interior de cada una de ellas, y sostiene que “el pluralismo de tradiciones y enfoques en las ciencias sociales, además de ser inherentes e inevitables, lejos de convertirlas en disciplinas preparadigmáticas o subdesarrolladas... constituyen una condición fundamental para la discusión constante y edificante que promueve la revisión continua de presupuestos teóricos, metodológicos y epistémicos al interior de cada tradición y buscan su desarrollo progresivo” (Velasco, 2012, p. 205). Es este pluralismo, así como dichas disputas y discusiones, lo que enriquece a las ciencias y se propone se vea reflejado también en su comunicación (tanto en su puesta en marcha como en su estudio).

Yendo más allá de esta constitución de las ciencias sociales y centrándose en el momento actual, Judit Bokser (2009) propone que quizás el sello distintivo del estado actual de estas disciplinas “sea el de un profundo interés por pensarse a sí mismas”, de ahí que esta diversidad de perspectivas, enfoques e intereses intelectuales se manifiesten en “un mosaico inédito de comunidades científicas en permanente diálogo” (p. 69). De aquí se desprende también el enorme reto de encaminar las discusiones de manera que resulten efectivamente edificantes, con lo que se deja ver la necesidad de espacios de diálogo, de cómo deben formularse las mediaciones y articulaciones para permitir dichas interacciones disciplinarias que nos permitan construir “encuentros entre lógicas disciplinarias diversas con lenguajes especializados, recursos metodológicos, enfoques e identidades cognitivas” tan diversas (Bokser, 2009). Es así que autores como Martínez y Mancini

(2017) toman este panorama general en América Latina para afirmar que las ciencias sociales se encuentran en una importante fase de transición.

Recapitulando, podemos adjudicar a las ciencias sociales las siguientes características:

- Son ciencias en discusión constante en cuanto a su definición y delimitación, lo que forma un aspecto constitutivo de su quehacer.
- Tienen particularidades específicas en sus procesos de investigación con respecto a otras disciplinas. Parte de estas especificidades son la pluralidad metodológica, contraria a la idea de un solo método científico; la relación establecida con la sociedad como su objeto de estudio que establece una interacción de constitución entre investigador y asuntos investigados, en donde los científicos sociales estudian y a la vez constituyen lo investigado; procesos de co-construcción del conocimiento; pluralidad de perspectivas o corrientes de investigación; etcétera.
- Muchas de sus corrientes se identifican con un eclecticismo metodológico.
- El campo disciplinar a grandes rasgos se caracteriza por estar impulsado por intereses prácticos y emancipatorios, lo que representa una imposibilidad de neutralidad valorativa. Pero también están animados por una pluralidad de intereses de investigación, tanto epistémicos como sociales y políticos; mismos que se van determinando según las realidades sociales que son contextuales, cambiantes y heterogéneas. En este sentido la constitución tanto institucional como de contexto histórico social del investigador es también constitutiva del quehacer científico.
- Cuentan con una imposibilidad de universalidad en el sentido de una búsqueda y descubrimiento de leyes generales, que implica una imposibilidad de aplicabilidad de teorías y conocimientos generales a un universo amplio de casos. Existe una tensión entre lo universal y lo local.
- Tienden a construir el conocimiento localmente, con lo que se genera una dificultad de globalización de los conocimientos generados. Esto como parte de la necesidad de contextualización regional de los casos de investigación.
- Se constituyen por una diversidad de estilos tanto narrativos como analíticos.

- Cuentan con una amplia pluralidad disciplinaria, teórica y temática que forman campos heterogéneos de generación de conocimientos; lo que desemboca en una constante necesidad de crítica y autoreflexión, además de una necesidad de diálogo entre posturas encontradas.

*

La recapitulación hecha hasta aquí pretende sintetizar las características generales de las ciencias sociales desde una postura pluralista de la ciencia; recapitulación que no se considera ni exhaustiva ni exclusiva. En el primer capítulo se apuntó sobre las percepciones que se desarrollan en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, principalmente en cómo se concibe cada uno de sus conceptos (comunicación, públicos, ciencia, tecnología...) y cómo esto determina la manera en que se lleva a cabo y en la que se estudia. Se asoció a la comunicación de la ciencia “tradicional”, o de algunos paradigmas y modelos, con una concepción clásica de la ciencia, la que más adelante identificamos como una postura naturalista. Dicha postura de la ciencia, aunque pueda resultar la dominante, no es la única: tenemos también las posturas más interpretativas o hermenéuticas.

Asimismo, se exploró la idea de las diferentes imágenes de la ciencia que conforman a la imagen de la ciencia “general”, imagen que queda incompleta cuando no refleja de hecho cómo es la ciencia. Una manera de completar dicha imagen es reflejando la amplitud de posturas que existen en las diversas disciplinas científicas, así como mostrándolas como actividades contextualizadas. Y, ¿cómo podemos reflejar esto?, conociéndolo y reflexionándolo. De aquí la relevancia de la sistematización elaborada en el presente capítulo, la cual pretende servir de base para formar el contexto en el que se entenderán a las ciencias sociales y que por tanto hará de su comunicación o del estudio de esta un conjunto de procesos más fundamentados.

Es decir, con el primer capítulo se reflexiona en qué podemos entender por comunicación de la ciencia: por los procesos comunicacionales, las motivaciones, los objetivos y sus razones de ser, así como del desarrollo de su campo de acción y de investigación. En este segundo capítulo el énfasis está en la reflexión del concepto de ciencia, particularmente en el de ciencias sociales al ser las disciplinas

objeto de interés de la presente investigación. Es así que la reflexión de estos dos componentes nos permite formar un primer acercamiento para entender cómo se ha constituido y cómo se podría proponer que continuara la comunicación pública de las ciencias sociales. Esto último se desarrolla en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO III: LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA

En el primer capítulo se habló sobre los diferentes intereses tanto de quienes hacen comunicación pública de la ciencia y la tecnología como de quienes la estudian, además de la existencia de diferentes concepciones sobre qué o quiénes son los públicos, así como de las relaciones que se dan entre dichos públicos y las ciencias, lo que ha dado lugar al desarrollo de diferentes modelos de comunicación de la ciencia, todos ellos concebidos sobre diferentes bases o sustentos epistemológicos (Alcíbar, 2015), como se ha descrito en los capítulos anteriores. Estas diferencias epistemológicas se reflejan en cómo se han estudiado los diversos aspectos de la comunicación pública de la ciencia, dejando a veces fuera, a veces dentro, disciplinas específicas, así como ciertas actividades o espacios. En opinión de Mike Schäfer (2016), mientras que en general los campos de autorreflexión científica, como los estudios en ciencia y tecnología o la comunicación de la ciencia, son interdisciplinarios, sus objetos de estudio han sido de un solo lado, concentrándose en las ciencias naturales, lo que ha provocado que los análisis del arte, las humanidades y las ciencias sociales sean relativamente escasos.

El objetivo general del presente capítulo es analizar cómo se da la comunicación pública de las ciencias sociales; si es que adopta los patrones generales de comunicación de la ciencia o si, debido a las particularidades socio-epistémicas de las ciencias sociales, se dan formas diferenciadas en sus procesos de comunicación pública. Para de ahí proponer una caracterización de las distintas formas de comunicación pública de las ciencias sociales que en otro momento permita profundizar en el diseño de estrategias de comunicación de la ciencia, así como en su estudio.

De manera más particular se busca examinar la presencia de las ciencias sociales dentro de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología para más adelante indagar en otros espacios comunicativos posibles. Para lo primero es que se optó por un análisis de contenido de textos divulgativos que permita comparar o completar los datos encontrados en la bibliografía existente; y para lo segundo se

presentan algunas entrevistas como un estudio exploratorio que, igualmente, posibilite complementar los postulados teóricos tanto desde la filosofía de la ciencia y de los ESCT expuesta en el segundo capítulo, como de las ideas surgidas a partir de la literatura recabada sobre comunicación pública de las ciencias sociales y el enfoque de apropiación de la ciencia y la tecnología.

La presente investigación tiene como objeto de estudio específico a las ciencias sociales y el interés principal será en las investigaciones que ayuden a la comprensión de lo que pasa en este lado de la comunicación de la ciencia. Sin embargo, no ha sido sencillo partir desde un *corpus* amplio y definido de estudios que establezcan desde un inicio el lugar que ocupan las disciplinas sociales dentro de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. Ello se debe a la gran diversidad de las percepciones que se tienen sobre lo que son las ciencias y a las posturas, en ocasiones encontradas, de lo que puede ser o no objeto de estudio cuando hablamos de filosofía y comunicación de la ciencia. Para elaborar un mapa general de la situación muchas veces habrá que recurrir a lo que no tenemos, a lo que puede inferirse a partir de ciertos vacíos en el estudio de la comunicación de las disciplinas sociales o a la comparación con otros campos que por diversos motivos han sido más ampliamente estudiados, o por lo menos eso parece cuando comenzamos a mirar desde el campo “tradicional” de estudios PCST (*Public Communication of Science and Technology*). Con esto se pretende aportar al trazo de un camino más dentro del estudio de la comunicación de las ciencias, camino que ya ha empezado a recorrerse pero que necesita de una mejor delimitación y conceptualización, y que sin lugar a dudas enriquecerá el estudio general de la comunicación de la ciencia y la tecnología.

Es así que en los primeros tres apartados se elabora una revisión de la literatura de lo que se ha estudiado a nivel internacional sobre comunicación pública de las ciencias sociales, de donde se desprenden algunos problemas que se han observado en otros países y que conforman las características generales de cómo ha funcionado esta comunicación y su estudio. De allí se pasa a analizar algunas formas de comunicación practicadas en México para documentar el lugar que ocupan las disciplinas sociales: se elabora un análisis descriptivo de dicho lugar en

la cobertura mediática que complementa las reflexiones anteriores. Es así que en el cuarto apartado del capítulo se presentan los resultados de un análisis de contenido de revistas divulgativas.

Posteriormente se utiliza un conjunto de entrevistas a investigadores y agentes que participan en instituciones relacionadas con las ciencias sociales, esto con la finalidad de explorar las posibilidades de comunicación pública en estas disciplinas, más allá de los datos encontrados en la literatura y el análisis de contenido. Encontramos el análisis de estos resultados en el quinto apartado.

Con los datos recabados, principalmente en el análisis documental, se pretende contribuir a presentar un mapa general de cómo funciona esta comunicación pública, además de cómo ha sido estudiada, para reflexionar en las carencias y posibilidades del campo, lo que permita visualizar líneas de acción e investigación que enriquezcan la manera en que puede concebirse una comunicación pública de las ciencias sociales. Lo anterior permitirá avanzar en una dirección que muestre una imagen de la ciencia más amplia.

Estas nuevas posibilidades en el campo general de la comunicación pública de las ciencias sociales se desarrollan en los últimos tres apartados del capítulo. Primero se muestra un recuento de los espacios de comunicación para estas disciplinas considerando tanto el enfoque de apropiación social de la ciencia y la tecnología, como una postura pluralista para las ciencias y su comunicación. En el séptimo apartado se muestra la propuesta de caracterización de las diferentes formas de comunicación pública de las ciencias sociales, misma que se pretende marque posibles guías de acción más puntuales en el estudio subsecuente en comunicación de la ciencia que permita ampliar sus alcances, además de marcar pautas para una investigación más inclusiva. Finalmente, en el último apartado se muestra un recuento general de campos alternativos para dicha investigación subsecuente.

3.1. Investigación en comunicación de las ciencias sociales

En los primeros apartados del presente trabajo se analizó cómo se ha constituido el campo de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, mostrando las diferentes direcciones que ha tomado su estudio, para lo que se revisaron los conceptos de percepción social de las ciencias, así como de comunicación e imagen pública de la ciencia. Con ello se propuso que dichos conceptos se enfrentan a una definición de ciencia ‘acotada’, en el sentido del tipo de ciencia de corte más naturalista que se percibe como la comunicable, con lo que las ciencias sociales parecen quedar invisibilizadas. Lo que, según lo revisado en el capítulo anterior, parece ser un reflejo de la situación social y parte del debate epistémico al que se enfrentan dichas disciplinas.

En primera instancia, cuando buscamos bibliografía, estudios o notas relacionadas con la comunicación pública de las ciencias sociales el acervo no es sustancioso; además surge una confusión con los términos: existe mucho material sobre aproximaciones desde las ciencias sociales al estudio de la comunicación de la ciencia, mas no sobre la comunicación de dichas disciplinas. Es decir, el estudio de cómo aportan las ciencias sociales al análisis y la puesta en marcha de la comunicación de la ciencia está latente en la literatura, pero no sucede lo mismo cuando se trata de que las ciencias sociales sean el objeto a comunicar. Al hacer una revisión general de los estudios sobre comunicación de las ciencias sociales podemos notar que en su mayoría son trabajos donde se le compara con la comunicación de las ciencias naturales, podría suponerse que por ser esta última el punto de partida en investigación sobre comunicación de la ciencia y la tecnología. Como vimos en la revisión del tercer apartado del capítulo anterior, comparadas con las disciplinas naturales y exactas o la medicina, las ciencias sociales son ciencias “jóvenes”.

Angela Cassidy, una de las contadas autoras que ha enfocado una parte de su trabajo en el estudio de las ciencias sociales como objeto de comunicación pública, en sus textos *Communicating the Social Sciences* de 2008 y en su revisión de 2014, *Communicating the Social Sciences: A Specific Challenge?* elabora un

recorrido por los estudios en habla inglesa sobre la comunicación de las ciencias sociales. La autora pone especial atención en el periodismo de ciencia (*science journalism*) y considera que su cobertura tiende a las ciencias naturales; no obstante, apunta que la psicología recibe una atención especial.

Como se comentó al inicio de la presente investigación, Cassidy considera que a pesar del crecimiento en los últimos años en investigación en PCST³¹ este no se corresponde con el desarrollo de la investigación de la comunicación pública de las ciencias sociales. Es decir, la comunicación de la ciencia, tanto en su investigación como en su práctica, tiende a implicar a las ciencias físicas, químicas y biológicas, o a campos como la medicina, las matemáticas, las ingenierías o la tecnología (Summ y Volpers, 2013; Cassidy, 2014); sin embargo, los investigadores en comunicación de la ciencia han puesto poca atención en cómo se discuten en la esfera pública otros campos académicos como las ciencias sociales, las artes y las humanidades (Schäfer, 2012; Sjöström *et al.* 2013; Cassidy, 2014), lo que ha limitado el subsecuente desarrollo del campo al dejar fuera a algunas disciplinas (Cassidy, 2014). Los estudios en estas últimas son relativamente escasos y se encuentran dispersos en muchas áreas disciplinares (Sánchez, 2009; Piña, 2011; Cassidy, 2014). En este mismo sentido, Valeria García (2002) afirma que “el estudio científico de la sociedad no se considera como un contenido susceptible de ser divulgado y los investigadores en ciencias sociales no son convocados, ni para divulgar la ciencia, ni para analizar los problemas actuales de la divulgación” (p. 10). Aunque esta opinión se pone en duda por muchos de los investigadores que ven en las ciencias sociales el sustento metodológico para la investigación en comunicación de la ciencia, es una idea que parece rondar entre los científicos

³¹ Muchos autores que analizan el desarrollo de la comunicación pública de la ciencia como campo de investigación (Bucchi, 1998; Trench y Bucchi, 2010; Gascoigne *et al.*, 2010; Sánchez-Mora *et al.*, 2015; Holliman, 2016...) comentan su profundo crecimiento como objeto de investigación durante las últimas cuatro décadas. Si bien el área PCST tiene todavía mucho por definir, ha sido claro su desarrollo, tanto como conjunto de actividades como objeto de investigación social. Poco a poco se ha logrado una profesionalización de los comunicadores de ciencia y se ha acrecentado y delineado su estudio, lo que puede observarse desde su creciente institucionalización hasta la amplia y variada gama de sustento teórico y metodológico. Incluso existe el debate de si podríamos establecer el campo PCST como una disciplina académica en sí misma; además tenemos la expansión en otras áreas o concepciones como la apropiación social de la ciencia, la cultura científica, entre otras, que han abonado al campo y tomado de él para contribuir a su desarrollo.

sociales y quienes realizamos análisis sobre la situación de las disciplinas científico sociales.

A grandes rasgos, la literatura sobre el tema ha puesto poca atención en disciplinas como la antropología, la sociología o la historia, lo que podemos notar al revisar algunos textos representativos en la materia. Ejemplo de lo anterior son algunos de los estudios iniciales, mismos que siguiendo a Bauer, Allum y Miller (2007) podríamos ubicar dentro del paradigma de alfabetización científica o como parte del modelo del déficit cognitivo (Lewenstein, 2003) comentados anteriormente; estudios que desencadenaron en documentos creados como base para el diseño y puesta en marcha de políticas públicas en el Reino Unido y que más tarde sirvieron de ejemplo al resto de Europa y del mundo.

Uno de estos documentos representativos es el reporte de la Royal Society elaborado por Walter Bodmer y un grupo de investigadores que plantean que presentan una “interpretación amplia de ciencia” que incluye, además de a las ciencias naturales, a las matemáticas, la tecnología y la medicina, para comprender la investigación sistemática del mundo natural y la aplicación práctica del conocimiento derivado de dicha investigación (Bodmer *et al.*, 1985). De la misma manera el reporte *Science and Society*, presentado en 2001 por la Cámara de los Lores en el Reino Unido, define desde un inicio que por ciencia entiende a las ciencias biológicas y físicas, así como sus implicaciones tecnológicas (Rhees *et al.*, 2000). Son estas disciplinas, además de la ingeniería y la medicina, las consideradas para indagar en la relación del público con la ciencia.

Bajo la misma línea, el texto de Jane Gregory y Steve Miller *Science in public*, publicado en 1998 y dedicado a hacer un recuento general sobre la situación de la ciencia y su relación con el público, donde se hace énfasis en los casos de Estados Unidos y el Reino Unido, principalmente a través de un recuento histórico sobre el movimiento *Public Understanding of Science* (PUS)³². A lo largo del texto la historia de la ciencia y de la comunicación o popularización de esta es la historia de la física,

³² Movimiento particular que da nombre al segundo paradigma propuesto por Bauer, Allum y Miller (2007) mencionado en nuestro primer capítulo, y al que podríamos asociar los modelos contextuales y de conocimientos legos.

la medicina, la química y los avances técnicos; aunque por momentos mencionan a Marx con su socialismo científico.

Para el caso más particular de nuestro país sucede algo similar con la *Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en México* (INEGI, 2013, 2018), instrumento que se mencionó como parte de un conjunto de estudios preocupados por el desarrollo de indicadores que permitieran mostrar la postura de los diferentes públicos no especializados frente a la ciencia, es decir, estudios preocupados por conocer sobre la percepción social de ciencia y tecnología. Uno de los reactivos de la encuesta de 2011 es sobre la científicidad de algunas disciplinas, donde se tomaron en cuenta la tecnología, la parasitología, las matemáticas, la psicología, la medicina, la economía, la astrología, la homeopatía, la física, la historia, la astronomía y la biología³³. Para conocer el grado en que las personas conocemos o estamos al tanto de temas científicos, hay un apartado de la encuesta que enuncia los diversos temas de actualidad relacionados con ciencia y tecnología, ninguno de los cuales está relacionado con alguna disciplina social³⁴.

Para medir el nivel de 'cultura científica' de los encuestados se proponía una lista de afirmaciones relacionadas con salud, geología, astronomía, genética, física, química y matemáticas; nuevamente ninguna referencia a las ciencias sociales. Sin embargo, al medir el nivel de interés y el nivel de información, sí se tomaron en cuenta a las 'ciencias sociales y la historia'³⁵ junto a 'nuevos inventos, descubrimientos científicos y desarrollo tecnológico' y 'ciencias exactas'. Notamos

³³ El resultado que se muestra en el reporte es el siguiente: "... encontramos que las disciplinas que la población en general considera con grado 'Muy científico' son la 'Medicina', las 'Matemáticas' y la 'Física' con 52.0%, 41.4% y 37.8% respectivamente. Entre las que consideran 'Científicas' tenemos a la 'Biología' con 56.6% y la astronomía con 49.2%; y como 'Nada científicas' la 'Astrología' (horóscopos, tarot, etc.) con 26.3% y la 'Economía' con 22.1% (INEGI, 2013, p. 17).

³⁴ Los temas enlistados son: motores de energía por celda, nanotecnologías, medicina transgénica, alimentos modificados genéticamente, agujero en la capa de ozono, calentamiento global de la tierra, efecto invernadero, contaminación ambiental, software o paquetería computacional, estudio científico (INEGI, 2013).

³⁵ El 6.3% de los encuestados dijo tener un interés muy grande por las ciencias sociales y la historia, contra el 29.6% que dice tener nulo interés. Con respecto al nivel de información, el 4% consideró tener un 'nivel muy grande', en contraste con el 31.1% que manifestó tener nula información al respecto.

estas mismas tendencias al consultar textos generales que revisan el quehacer de la comunicación de la ciencia en nuestro país.

Lo mismo podemos percibir al consultar algunos espacios de comunicación pública de la ciencia, como revistas de divulgación o las secciones de ciencia de algunos periódicos de gran circulación en México. En el cuarto apartado se desarrollarán algunos ejemplos.

En su recuento, Cassidy (2014) apunta que algunas de las características de la literatura existente en lo que llama estudios en PCSS (*Public Communication on Social Sciences*) es que está dominada por investigaciones realizadas en Estados Unidos o el Reino Unido, lo que de entrada nos representa un sesgo. Además, los medios más analizados son los escritos y en menor medida la televisión y la radio (Schäfer, 2010; Cassidy, 2014). Dicho *corpus*, siguiendo a esta autora, puede dividirse en dos grandes áreas:

- 1) Por un lado, están los estudios que engloban descripciones de experiencias propias por parte de los científicos sociales, además de cómo transmitir el mensaje correcto y cómo acercarse a los medios (*journalists*), área dominada por psicólogos³⁶.
- 2) Por el otro lado están los estudios de análisis de contenido en los medios sobre ciencias sociales. De manera general puede decirse que la economía y la psicología son las ciencias detectadas con una mayor cobertura; existen diferencias por países en cuanto a la cobertura mediática y muchos de los análisis se centran más que en las disciplinas en sí mismas, en el contenido temático; la gran mayoría de los recuentos concluyen que, en comparación con las ciencias naturales, las sociales aparecen en porcentajes bajos dentro de la cobertura mediática dedicada a temas de ciencia y tecnología³⁷.

³⁶ Además de estudios que se revisan en la presente investigación, algunos textos en esta línea son: Seale, C. (2010) "How the *mass media* report social statistics: a case study concerning research on end-of-life decisions". *Social Science & Medicine*, 7 (15), pp. 861-8; Stockelova, T. (2012) "Social Technology transfer? Movement of social science knowledge beyond the academy". *Theory & Psychology*, 22 (2), pp. 148-161.

³⁷ Además de los revisados en esta tesis, algunos textos basados en análisis de contenido son: Böhme-Dürr, K. (2009) "Social and Natural Sciences in German Periodicals". *Communications*, 17 (2): 140-277; Fenton *et al.* (1998) *Mediating Social Science*. London. Sage; Weiss, C.H. and Singer, E. (1988) *Reporting of Social Science in the National Media*. New York: Russel Sage Foundation.

Finalmente, es notoria la literatura disponible sobre cómo tratan los periodistas a los científicos de las áreas científico-sociales; no obstante, es escasa la investigación sobre la respuesta del público ante la cobertura de dichas ciencias.

En opinión de Sjöström *et al.* (2013), esto último representa una desventaja para el estudio de la comunicación pública de la ciencia, ya que, comparado con las “ciencias duras”, se ha hecho considerablemente menos investigación sobre la recepción social de las disciplinas sociales.

Para nuestra autora, gran parte de la investigación PCST sobre comunicación pública de las ciencias sociales está realizada por psicólogos y son menos comunes los trabajos provenientes de otras disciplinas o que atienden a las ciencias sociales como un todo. Esto puede deberse al límite difuso entre ciencia social y natural dentro de la psicología, así como al interés de los psicólogos por su propia imagen pública (Cassidy, 2008). Podemos decir lo mismo de otras disciplinas sociales que cuentan con trabajos sobre su difusión o sobre su utilización de los medios de comunicación, por ejemplo, en algunos países de Iberoamérica la arqueología es una disciplina que destaca en cuanto a su divulgación y diversas acciones de acercamiento con los públicos. Profundizaremos en este punto más adelante.

Un caso representativo de investigación sobre comunicación de la ciencia es el de la revista académica *Public Understanding of Science*, que de 1992, año en que fue fundada, a 2011 publicó 574 artículos, de los cuales sólo 8 fueron dedicados exclusivamente a ciencias sociales, mientras que 158 se dedicaron a la ciencia en su conjunto y 408 a aspectos de ciencias naturales y exactas, además de tecnología (Bauer y Howard, 2013). Como ya se mencionó, existe una tendencia de los investigadores en comunicación de la ciencia a enfocarse en especialistas de ciencias naturales, medicina y medioambiente (Cassidy, 2014).

Schäfer (2010) opina que, aunque muchos académicos escriben sobre la ciencia en los medios de información (*science in the media*), estos escritos sobre la ciencia en su conjunto son más bien unilaterales porque en su mayoría analizan la cobertura mediática de las ciencias naturales y pasan por alto a las ciencias sociales y las humanidades; esto a pesar de que estos últimos grupos también se ocupan de

temas relevantes para la sociedad en general, de que reciben una financiación importante y de que están presentes en los medios de información. Summ y Volpers (2015) asumen que los roles de las disciplinas científicas difieren debido a que las maneras de hacer investigación científica y la aplicabilidad de sus resultados varían. Esta opinión es consistente con la postura desarrollada en el capítulo dos con respecto a la diferenciación disciplinar en cuanto a intereses, objetos de estudio, bases epistemológicas, así como de procesos de generación del conocimiento.

Otros autores (Evans, 1995; García, 2002; Hijmans, *et al.*, 2003; Massarani y Buys, 2006; Sánchez, 2009; Schäfer, 2010, 2016; Piña, 2011) coinciden con la idea de Cassidy sobre la cobertura mediática de ciencia y tecnología. Schäfer (2010), tras una revisión del panorama general en estudios sobre investigación en comunicación de la ciencia (tomando en cuenta textos en lengua inglesa), escribe que la cobertura de ciencias naturales es de un 96%, especialmente en disciplinas como biología y biotecnología; mientras que sólo un 4% es de ciencias sociales y humanidades; sin embargo, también apunta que el interés por estas últimas ha ido en aumento en los años recientes.

Los estudios realizados de la cobertura específica del periodismo de ciencia muestran una tendencia similar, ya que su enfoque o principal objeto de comunicación son las ciencias naturales. Sin embargo, esto no significa que las ciencias sociales no generen cobertura o interés público; de hecho son ampliamente cubiertas en los periódicos en áreas de no especialización científica como política o economía. Además, se utilizan muchos insumos provenientes de ciencias sociales como datos de censos demográficos o análisis económicos a lo largo de notas y reportajes periodísticos.

Una opinión que difiere de esta demarcación tajante de la cobertura de grupos disciplinares es la de Summ y Volpers (2015), quienes en un estudio sobre el estado actual de la cobertura de ciencia en medios impresos en Alemania apuntan lo hasta aquí revisado con respecto a la postura de muchos investigadores que realizan análisis de contenido: que la cobertura de noticias de ciencia en los medios impresos se enfoca en asuntos y disciplinas como medicina, salud, biología, medio ambiente y tecnología; pero consideran que esta posición debe someterse a

escrutinio por diversas razones. A saber, la dominancia de las ciencias naturales y de la vida es una consecuencia lógica de la inclusión estrecha de artículos que solo consideran algunos campos científicos como propiamente tales; además la mayoría de los análisis de contenido se enfoca en las secciones específicas de ciencia y tecnología de los periódicos o en publicaciones muy especializadas que acotan demasiado los espacios mediáticos donde se busca, dejando fuera contenidos científico-sociales que aparecen bajo etiquetas distintas a las relacionadas con ciencia (Summ y Volpers, 2015). Tal vez hace falta preguntarse específicamente por las ciencias sociales; puede ser que, más que su ausencia en los medios, no hemos tenido el interés ex profeso de buscarlas. También existe la idea de que, cuando se trata de ver qué tanto aparecen las ciencias sociales en los medios de comunicación, los espacios o programas específicos dedicados a ellas son muy pocos, pero en casi todos lados aparece algún comentarista científico social. Es decir, muchos programas cuentan con presencia discursiva científico-social.

Summ y Volpers hacen la distinción entre periodismo de ciencia en “sentido clásico”, que es el que abarca solamente el contenido dispuesto en las secciones especializadas de ciencia y escrito por los periodistas “especialistas”, y el periodismo de ciencia en “sentido amplio”, donde se toman en cuenta las notas con contenido científico a lo largo de todas las secciones, sean especializadas o no. Cuando se analiza la cobertura utilizando el sentido clásico de periodismo de ciencia, dicha cobertura es dominada por las ciencias naturales, pero al cambiar a un sentido amplio los resultados cambian también (Summ y Volpers, 2015). Al considerarse todas las secciones del periódico, las humanidades y ciencias sociales ocupan el 35% de la cobertura de ciencia, las ciencias de la vida un 34%, las ciencias naturales un 18% y las ingenierías el 9%. Además del total de notas y artículos sobre ciencia y tecnología aparecidos en los periódicos, el 63% de los textos relacionados con temáticas de ciencias de la vida aparecen dentro de la sección de ciencia, el 63% de los de ciencias naturales, el 59% de los de ingeniería y solo el 30% de los de ciencias sociales y humanidades. Es decir, el 70% de textos con contenido científico social o humanístico aparecen en diferentes secciones de los periódicos. Estos resultados subrayan las estimaciones de que las ciencias

sociales y las humanidades típicamente no son publicadas en las secciones de ciencias. Además, ejemplifica cómo lo que entendemos por ciencia, y lo que entendemos por periodismo, e incluso por comunicación pública de la ciencia, matiza sus contenidos.

Contrarios a la opinión más optimista de Summ y Volpers, estos datos de la cobertura científico social más amplia, me parece, nos devuelven al debate abordado en el segundo capítulo sobre qué es la ciencia y cómo es que las ciencias sociales caben dentro de la denominación: polémica monismo vs pluralismo. Al parecer, es claro que las disciplinas sociales están presentes en los medios, específicamente en los periodísticos; sin embargo, no han sido susceptibles de presentarse como contenido de ciencia. De primera instancia, podríamos decir que, si aceptamos una postura “amplia” y plural de ciencia como la defendida anteriormente, estos contenidos debieran aparecer también en los apartados dedicados a la ciencia y la tecnología, conformando así una imagen pública de la ciencia más completa.

Considero que deberían aparecer también en dichos espacios en el sentido de ser tomados como disciplinas científicas, es decir, que sean parte de la imagen que los medios forman públicamente de lo qué es la ciencia: de los contenidos disciplinares que aparecen en lo que se muestra como ciencia. Si cuando se buscan contenidos científicos se encuentran sólo unas cuantas disciplinas, además de que deliberadamente de dejan fuera otras que solo aparecen en espacios distintos (lo que no me parece mal, sino insuficiente), se forma lo que en el primer capítulo abordamos como una imagen incompleta de la ciencia. Con esto no me refiero a que los científicos y agentes involucrados en la elaboración de conocimiento científico-social tengan delimitado aparecer solamente en las secciones especializadas, lo que restringiría sus posibilidades de acción, sino que estas secciones incluyan una visión más amplia de las disciplinas a comunicarse, que constituyan una imagen de la ciencia más completa e incluyente. Si además las ciencias sociales tienen una cobertura más amplia, esto hay que contemplarlo como una especificidad en la forma de comunicar sus conocimientos a la sociedad.

Otro dato sobre la aparición de temas científico-sociales en una línea similar a la apenas revisada nos lo proporciona un estudio elaborado por la Secretaría de Ciencia e Innovación Productiva (2006) de Argentina, donde la mayor cobertura de temas científicos es la relacionada con medicina, dejando a las ciencias sociales al final junto con las humanidades; sin embargo estas notas tienen una presencia importante en las páginas de portada (mientras que representan el 10% de la cobertura total, las ciencias sociales representan el 21% de las notas de ciencia aparecidas en la portada), lo que nos indica que son asuntos relevantes, o por lo menos lo suficientemente atractivos como para ser el imán de las publicaciones.

Volviendo a la revisión general sobre la obra en comunicación pública de las ciencias sociales tenemos que una crítica recurrente de algunos autores (Evans, 1995; García, 2002; Cassidy, 2014) al periodismo de ciencia es la carencia de especialización en ciencias sociales, lo que interpretan como el reflejo del poco interés en estas áreas. Esto puede ser así, pero también debemos tomar en cuenta que las personas que tenemos alguna formación profesional relacionada con el periodismo venimos de áreas de ciencias sociales o humanidades e, idealmente al menos, tenemos conocimientos básicos en sociología, antropología, comunicación, literatura o historia (los casos a analizar más detenidamente tendrían que ser los de cursos universitarios básicos muy acotados en comunicación de la ciencia, que desde un inicio cuentan con una formación especializada en ciencias naturales).

A pesar de las observaciones anteriores, Cassidy subraya las potencialidades de la investigación en ciencias sociales dentro de los estudios PCST. Además, reconoce que, aunque estas disciplinas no han sido ampliamente estudiadas, son los científicos pertenecientes a campos como la sociología, la antropología, la comunicación o los estudios sociales quienes han dado un gran impulso a la investigación en comunicación pública de la ciencia (Cassidy, 2014). Resulta paradójico que estos investigadores sociales raramente han hecho este tipo de estudios sobre su propio quehacer, es decir, sobre disciplinas científico-sociales. La misma Cassidy (2008, 2014, 2016) habla de la comunicación pública de las ciencias sociales como portadora de especificidades que la separan del estudio

tradicional PCST y en opinión de Sjöström *et al.* (2013) dicha comunicación es un campo específico, pero poco estudiado, dentro de la comunicación de la ciencia.

A pesar de la escasez de trabajos en esta área “tradicional” de investigación desde otros campos académicos existe un interés por el estudio de disciplinas como la antropología, la arqueología o la historia en los medios de comunicación, museos y otras muy diversas acciones comunicativas. Estudios dentro de áreas como la antropología visual, el análisis de herramientas audiovisuales en arqueología e historia, así como algunos esfuerzos didácticos en torno a la divulgación de la economía son muestra de ello. Esto nos lleva a cuestionar qué tan grande es la supuesta desventaja de las ciencias sociales dentro del estudio de la comunicación de la ciencia, o si esta se da solamente dentro de los estudios PCST o afines. Además, recordemos que hay distintas maneras de posicionarnos cuando se trata de comunicación de la ciencia; la apropiación social de la ciencia, tal y como se desarrolló en el primer capítulo, es una de ellas. Retomaremos esta perspectiva en el sexto apartado del presente capítulo.

Al inicio del capítulo se subrayaba el hecho de que mucho de lo que podemos encontrar con respecto al estudio de la comunicación de las ciencias sociales es más bien una comparación de estas ciencias con las naturales, lo que hemos podido ver a lo largo de las investigaciones sobre el tema que se han retomado hasta el momento. También anunciábamos la postura de algunos autores que marcan una separación tajante entre la comunicación de unas ciencias y otras, lo que nos sugiere procesos de comunicación diferenciados. Dedicaremos los dos siguientes apartados a una profundización de estos últimos supuestos.

3.2. Separación de ciencias naturales y sociales en los medios

García (2002) describe una separación entre ciencias sociales y naturales que persiste tanto en la sociedad como en la academia. “La distinción entre estas dos grandes ciencias, muy poco cuestionada por la institución escolar, ha sido también adoptada, sin mayores cuestionamientos, por la divulgación científica a través de todos sus medios” (p. 41). En este sentido podríamos hablar de un tránsito de la

imagen científica de la ciencia a su imagen pública, carente de una reflexión tan profunda como podría necesitarse. Sin embargo, podemos encontrar algunas posturas al respecto.

Algunos estudios (Evans, 1995; Peters, Spangenberg y Lo, 2012; Peters, 2013) sobre la relación de los científicos con los medios de información, específicamente con los periodistas, comentan las diferencias existentes entre científicos naturales y científicos sociales en dichas relaciones. Cassidy (2008, 2014), basada en la revisión de varias investigaciones, concluye que tanto periodistas como editores y audiencias tienen una relación con las ciencias sociales y las humanidades muy distinta a la que sostienen con las ciencias naturales. Propone que esta diferencia se genera desde los distintos objetos de estudio de cada grupo de ciencias; debido a que las ciencias sociales y las humanidades se encargan de investigar el ámbito de lo humano, es decir, cuestiones de la vida cotidiana que las mismas audiencias, investigadores y comunicadores experimentan, tiende a confundirse cuándo se trata de ciencia y cuándo se trata solamente de experiencia o conocimiento cotidiano, contrario a lo que pasa con las ciencias naturales, que en este sentido se encuentran “más alejadas” de las audiencias (Cassidy, 2014). Lo anterior se ve reflejado en la experticia que se le concede a cada tipo de ciencia y de científicos.

Hans Peters, Alben Spangenberg y Yin-Yueh Lo (2012) en un estudio con 1600 científicos alemanes concluyen que existen maneras diversas de publicar, así como de acceso a las publicaciones, según grupos disciplinares (científicos sociales y humanistas por un lado y científicos naturales por otro). Además, es diferente el contacto que se mantiene con los reporteros y cómo estos últimos perciben a los científicos.

En un estudio similar, pero con científicos alemanes y estadounidenses, Peters (2013) describe diferencias entre la concepción por parte de los medios de información sobre la labor científica y las maneras de comunicarla en una y otra área. En opinión de Peters, los científicos naturales tienen una demarcación más acentuada entre el conocimiento científico–académico, que debe quedarse dentro de la comunidad científica, y el conocimiento que puede ser público, mientras que

los científicos sociales son menos estrictos en dicha demarcación. Para este autor la brecha existente entre científicos sociales y humanistas con los reporteros es mucho más pequeña que la que encontramos entre científicos naturales y la prensa (Peters, 2013).

Los investigadores de las ciencias sociales se dirigen a un público amplio a través de sus propias publicaciones con mayor frecuencia que los investigadores en los campos de la tecnología, ciencias médicas y ciencias naturales; además más frecuentemente están involucrados en un amplio rango de actividades de popularización (Kreimer *et al.*, 2011; Peters, 2013).

De acuerdo con Peters (2013), los investigadores en humanidades y ciencias sociales tienen mayor interacción con los medios de comunicación que los investigadores en ciencias naturales y tecnología. La estructura institucional de cada área tiene que ver con dicha relación; por ejemplo, para los científicos naturales es más difícil poder hablar con los medios sobre investigaciones en curso, cuyos resultados no han sido publicados en revistas especializadas, mientras que para los científicos sociales y humanistas esto no representa una barrera tan común. También hay aspectos de “comercialización de la ciencia” que son distintos en unas disciplinas y en otras. Estos podrían considerarse aspectos complementarios a los abordados anteriormente en el apartado de organización social de la ciencia, en donde se describen particularidades institucionales de los diferentes grupos disciplinares.

Algunos investigadores sociales pertenecientes a tradiciones de investigación participativa o participación pública ofrecen una versión alternativa de lo que significa que una disciplina sea pública (Cassidy, 2014). Dentro de dichas tradiciones, en vez de defender el papel de los científicos como los únicos expertos generadores de conocimiento, se toma en cuenta a las comunidades donde se genera dicho conocimiento. Desde esta perspectiva la relación con los públicos es más estrecha y las necesidades de comunicación, en el sentido de mediación, pueden cambiar o incluso desaparecer.

Las ciencias sociales nos parecen, a las personas en general, más cercanas que las ciencias naturales y las exactas. La mayoría de la gente tiene sus

experiencias personales, actitudes o por lo menos algún conocimiento rudimentario sobre los asuntos estudiados por las ciencias sociales, lo que también puede decirse de cuestiones relacionadas con la medicina, la nutrición y la sexualidad. Estas actitudes preexistentes actúan como “filtros perceptuales” (*perceptual filters*) (Scheufele, 2006) o marcos de interpretación, los que influyen qué tanto los métodos y descubrimientos pueden ser comunicados de manera efectiva a la audiencia general (Sjöström *et al.*, 2013).

Más aún, en opinión de William Evans (1995) una parte sustancial del público no puede distinguir fácilmente la ciencia social del mero sentido común. Mientras que puede hacerse una demarcación clara entre ciencias naturales y opinión cotidiana, esto no sucede entre ciencias sociales y opinión cotidiana (Evans, 1995). Ello se relaciona con la demarcación entre ciencia y opinión cotidiana abordada párrafos arriba. Podemos hablar de una confusión entre lo social y lo sociológico. Aunque lo anterior pueda verse como una desventaja, es posible que para los científicos sociales no lo represente y sea una manera de estar más en contacto con el público, que es a la vez parte de sus sujetos de estudio.

Cassidy (2014) considera que este límite difuso entre las ciencias sociales y la opinión cotidiana puede explicar la idea de que estas ciencias no necesitan de periodistas o comunicadores especialistas en la materia, pero a la vez puede incrementar las posibilidades de que generen interés y por tanto sean cubiertas, aunque no sea en los espacios reservados para asuntos científicos.

Por otro lado, las ciencias sociales no son los únicos agentes tratantes de temas contemporáneos que compiten por atención mediática y publicidad dentro del discurso público: también tenemos políticos, corporaciones, asociaciones y un amplio etcétera (Sjöström *et al.*, 2013). Podemos decir que los discursos científicos y divulgativos al entrar a la arena de los medios de información conviven e incluso compiten con otros muy variados discursos. La distinción entre el tipo de conocimiento que aporta cada agente es complicada, incluso para los mismos científicos sociales, debido a que son expertos en solo un pequeño campo dentro de todo el espectro de fenómenos socio-culturales. Sin embargo, también genera

un rico entorno donde el conocimiento científico juega un papel importante en la sociedad.

Esto podría resultar en juicios particularmente negativos por parte de las audiencias sobre qué tienen que ofrecer las ciencias sociales: ¿qué aportan que la gente de por sí no sepa? Ello provoca perspectivas diferentes por parte de los públicos con respecto a los diferentes grupos disciplinares. De acuerdo con Cassidy y otros autores, en los países de habla inglesa se perciben marcadas distinciones entre las ciencias naturales y las ciencias sociales, generalmente considerándose como ‘ciencia’ sólo a las primeras. Además, algunas ideas sobre la naturaleza de la ciencia refuerzan el estatuto de disciplinas que utilizan métodos cuantitativos, experimentales o estadísticos, como la economía o algunas áreas de la psicología (Cassidy, 2014). Se puede percibir una distinción similar al revisar algunas revistas o visitar algunos museos en México (ejemplificaremos en el cuarto y quinto apartados). Recordemos la idea de que la concepción monista de la ciencia de las corrientes naturalistas ha tomado ventaja sobre otras corrientes que sostienen concepciones más amplias sobre los métodos, las herramientas y los contextos de generación de conocimientos científicos.

Algunos estudios que contrastan la comunicación de las ciencias naturales con la de las sociales (Evans, 1995; Stöckelová, 2012; Peters, 2013) destacan una distinción entre cómo son vistos los científicos naturales y cómo los sociales, dejando a los primeros como científicos y a los segundos como expertos, lo que es tomado por algunos autores como una jerarquización entre los científicos de acuerdo con sus disciplinas. En opinión de Cassidy (2014), en la prensa se ocupan los resultados de las investigaciones científico sociales, pero no se tratan como contenido de ciencia. Para Evans (1995), mientras que los periodistas especializados en la cobertura de ciencias físicas o médicas cuentan con cierto prestigio, esto no sucede para los encargados de las ciencias sociales. Sin embargo, otros estudios, como el de Sjöström *et al.*, (2013) sugieren que las ciencias sociales tienen un “mejor lugar” en la percepción pública comparadas con otras ciencias.

Contrario a lo que podría esperarse, la ciencia social enfrenta muchas barreras institucionales en la comunicación pública, mismas que son un problema menor para la ciencia natural. Tales barreras están asociadas principalmente a la falta de estatus de la investigación social en el dominio público, además de las jerarquías tradicionales de las ciencias que dejan a las materias subjetivas en un lugar “más abajo” (Evans, 1995; Cassidy, 2014). Krotz, revisado en el capítulo dos, sostiene una postura similar con respecto al quehacer y la infraestructura general de las disciplinas sociales. Aunque esta es una concepción que muchos científicos sociales han abandonado, permanece en la cultura popular y tiene un fuerte efecto en las prácticas de los periodistas y la actitud de la gente. Aunque no gozan del mismo estatus, los científicos sociales juegan un papel diferente y algunas veces gozan de un rol más influyente como expertos en el dominio público amplio (Cassidy, 2008).

A pesar de la opinión de que los científicos sociales cuentan con un estatuto epistemológico menor en comparación con sus colegas de ciencias naturales, medicina o tecnología, varios estudios ven que los científicos sociales asumen roles como expertos en distintas esferas de la sociedad (Brewer y Sigelamn, 2002; Sjöström et al., 2013; Cassidy, 2014). En los últimos años, principalmente en Europa, se ha estudiado la figura del intelectual público (*public intellectual*), rol que es asumido la mayoría de las veces por expertos en las áreas de ciencias sociales y de humanidades (Cassidy, 2014; Peters, 2014). La figura del científico es relevante de diferentes maneras y no siempre ocupa los mismos espacios. Esto puede reflejar efectivamente una jerarquización entre expertos de distintas áreas o puede indicarnos una diferenciación entre la relevancia de cada grupo de científicos según sus particularidades disciplinares y las preferencias en cuanto a medios, formatos, etcétera, que cada uno se ha apropiado según sus necesidades específicas.

Lo que algunos autores ven como desventajas, otros lo ven como potencialidades o simplemente como maneras de ser diferentes. Al contrario de las opiniones que dejan en una categoría inferior a la experticia de científicos sociales frente a los naturales Evans, (1995) y Albaek *et al.* (2003) consideran que el papel

de expertos por parte de los científicos sociales en los noticiarios promueve una imagen positiva tanto para las ciencias sociales como para los medios de noticias.

Como ya se apuntó, los públicos legos tienen contacto directo y cotidiano con los fenómenos que conciernen a la psicología, la sociología y otras ciencias sociales. Las personas podemos considerarnos capaces de un entendimiento profundo de nuestras propias creencias y comportamientos, así como de las de los demás. A mucha gente los temas, métodos y descubrimientos de las ciencias sociales le parece mucho más familiares que la investigación en el área de “ciencias duras” (Sjöström *et al.*, 2013). Para Sjöström *et al.* (2013) la proximidad de la terminología de las ciencias sociales, sus objetivos de investigación y sus resultados a la racionalidad cotidiana contribuye a un acercamiento distinto con el público general.

A esta superposición entre lo científico social, el periodismo y el conocimiento cotidiano Cassidy la describe como ‘ciencia reflexiva’; sin embargo, a diferencia de muchos filósofos de las ciencias sociales, cuestiona que esta característica sea la división fundamental entre ciencias sociales y naturales. En su opinión este rasgo se presenta en mayor o menor medida en todas las disciplinas tanto sociales como naturales (Cassidy, 2014). No obstante, me parece que esta autora asume “reflexivo” solamente desde la postura del investigador, pero no desde el sujeto de estudio (lo investigado). Si bien es cierto que aspectos extra-científicos permean la práctica científica sea cual sea la disciplina, pareciera que muchos científicos naturales no lo aceptan, o por lo menos no es algo que se refleje en la comunicación de su trabajo, lo que sí es más común en la práctica científico-social (aunque hay que destacar que no sucede en todas las disciplinas y corrientes). Pero la diferencia fundamental está en la capacidad reflexiva de los sujetos de estudio, lo que John B. Thompson (1998) llama la doble hermenéutica, donde “interpretamos un ámbito pre-interpretado”, lo que hemos abordado en un capítulo anterior al hacer una revisión de las corrientes dualistas o hermenéuticas de las ciencias.

También, como se mencionó brevemente párrafos arriba, vemos distinciones en la relación de los medios con las diferentes ciencias. De acuerdo con Sjöström *et al.* (2013), los periodistas que reportan sobre la investigación y los

descubrimientos científicos tratan a las ciencias sociales y a las “ciencias duras” de manera diferente, además de repartir de manera desigual los espacios. Los temas relacionados con las ciencias sociales son “poco frecuentes en las secciones de ciencia, y más frecuentes en la columna de opinión o en la noticia” (Piña, 2011, p. 3). Evans (1995) incluso afirma que la manera en que está estructurada la organización de las noticias refleja y probablemente refuerza una devaluación de las ciencias sociales ante las naturales.

De acuerdo con Summ y Volpers (2015) hay varias posibles interpretaciones: por un lado, se puede concluir que los periodistas no consideran a las ciencias sociales como “realmente ciencias” y por esa razón estas disciplinas no son publicadas en la sección de ciencia. Esto tiene que ver con las diferentes concepciones de la ciencia revisadas en el debate entre posturas naturalistas e interpretativas. Por otro lado, es posible otra explicación: debido a su relevancia social, estas temáticas son de tal importancia que por norma son tomadas en cuenta a lo largo de todo el periódico (Summ y Volpers, 2015).

Asimismo, se han encontrado diferencias en la cobertura de unas disciplinas y otras, así como en la relación que científicos, medios de información y públicos mantienen (ya se han descrito algunas). Al igual que en otros estudios antes mencionados, al comparar la cobertura de distintos periódicos Hijmans *et al.* (2003) encuentran que las secciones de ciencia están dominadas por las ciencias naturales, mientras que las secciones generales están dominadas por las ciencias sociales y generalmente esas noticias se encuentran suscitadas por eventos no científicos (Summ y Volpers, 2015). Las ciencias sociales tienen una gran visibilidad en secciones como política, negocios y cultura.

Mientras que la gran mayoría de los artículos referentes a ciencias de la vida, ciencias naturales e ingenierías puede considerarse que presenta hechos de una manera neutral, en la cobertura de humanidades y ciencias sociales se usa un rango más amplio de estilos periodísticos (entrevistas, revisiones de otros trabajos y tradiciones, e incluso comentarios). De los artículos que aparecen en los periódicos es más común que los científicos de humanidades y ciencias sociales sean los autores: 26% contra 1% de otras tradiciones científicas (Summ y Volpers, 2015).

Los medios de información principalmente se remiten a las ciencias sociales para criticar y evaluar problemas sociales. Mientras que las ciencias de la vida y las ingenierías primordialmente se incluyen en las notas al tratar problemas prácticos y sus soluciones, las ciencias sociales son usadas para explicar hechos y proveer datos. Es decir, tradiciones científicas diferentes están relacionadas con propósitos diferentes y por lo tanto, según el periodismo, varía su relevancia para la sociedad (Summ y Volpers, 2015). En este sentido resulta pertinente la diferenciación de las ciencias de Habermas, así como una postura pluralista que pueda diferenciar entre intereses, objetivos, propósitos, formas de investigar y, por tanto, necesidades de comunicación. De aquí que algunos autores puedan plantearse la interrogante de qué tan diferentes son estas necesidades comunicativas y si esa diferencia se refleja de hecho en la comunicación de la ciencia. Exploraremos algunas de las respuestas a esta interrogante a continuación.

3.3. ¿Son las ciencias sociales y las naturales comunicadas de maneras distintas?

Según lo visto en apartados anteriores, los análisis de la cobertura mediática de ciencias sociales indican que estas son comunicadas de manera diferente a las descritas por la investigación con ciencias naturales (Cassidy, 2008); ambos grupos disciplinares priorizan la utilización de medios y canales de diferentes formas (Sánchez, 2009); e incluso se mencionó la postura de algunos autores (Cassidy, 2008, 2014, 2016 y Sjötröm *et al.*, 2013) de que las especificidades de la comunicación pública de las ciencias sociales la separan del área tradicional en la que ha sido estudiada la comunicación de la ciencia, e incluso de que pueda ser un campo específico dentro de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

Además, tenemos que aunque existen similitudes en la divulgación de las distintas ciencias, como la utilización de recursos discursivos similares o los mismos objetivos de alcanzar públicos amplios (Rodríguez, 2013), hemos visto que la comunicación pública de las ciencias sociales por un lado y de las ciencias naturales y disciplinas afines por el otro la mayoría de las veces son llevadas a cabo de

maneras diferentes. Para abundar en este debate se realizaron entrevistas, mismas que se exponen en el quinto apartado.

Cassidy (2016) apunta que parece persistir la idea de que tanto el compromiso con el público como la comunicación de las ciencias sociales simplemente están “atrasados”, lo que puede solucionarse adaptando estas disciplinas a la investigación y prácticas existentes en el área general de comunicación de la ciencia. La misma autora propone como un debate pertinente el discutir dicha idea. A este respecto Sjöström *et al.* (2013) opinan que la investigación en comunicación de las “ciencias duras” no debe trasladarse a la comunicación de las ciencias sociales porque los dos campos difieren fuertemente en términos de su respectiva relación con los medios de información, así como en su divulgación (*public outreach*).

Creo que si los campos disciplinares son similares en algunos aspectos y distintos en otros, no tendrían por qué simplemente adaptarse o intentar encajar el de las ciencias sociales en el tradicional PCST. En este sentido coincido con la conclusión de Evans (1995) de que si bien a lo largo de los estudios realizados pueden notarse diferentes tratos o consideraciones por parte de los periodistas, divulgadores y demás participantes de los medios e instituciones hacia los científicos sociales en comparación con otras áreas, esto no significa una demanda para que ese trato deba ser similar, pero sí implica una propuesta de búsqueda de legitimación y visualización en los medios y en la imagen pública de la ciencia.

Hasta ahora hemos visto que los datos que se han logrado recabar sobre el estudio de las ciencias sociales como objeto de comunicación pública se han realizado principalmente en medios europeos. Con la intención de contrastar o completar con el caso mexicano, a continuación, se presentan algunos datos obtenidos con el análisis de contenido similar a algunos de los hasta aquí expuestos.

3.4. Ciencias sociales en medios impresos en México: el caso de las revistas de divulgación científica

Siguiendo los supuestos generales que se han seguido en el área de comunicación de la ciencia, tenemos que un gran número de estudios en diferentes países prueban el continuo crecimiento de la cobertura de ciencia en los medios de comunicación, que se manifiesta especialmente en los medios impresos (Summ y Volpers, 2015). De acuerdo con las Encuestas sobre la Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología (ENPECYT) de 2015 y de 2017, en México los medios por los que más se informa la gente sobre asuntos de ciencia y tecnología son: en primer lugar las revistas, en segundo los periódicos, en tercero la televisión y en cuarto la radio.

Si bien es cierto que los medios de comunicación no son los únicos vehículos para comunicar la ciencia y la tecnología, estos sí representan una herramienta fundamental. La intención de enfocarse en algunos medios impresos de ninguna manera pretende agotar las posibilidades comunicativas existentes o estudiadas, solo pretende enfocarse en una pequeña muestra del universo. Si entendemos al campo de la comunicación de la ciencia y la tecnología como constituido por diversas actividades comunicativas, podemos involucrar a los medios de comunicación como parte constitutiva o como medios del desarrollo de dichas actividades.

Al inicio del primer capítulo se mencionaba al periodismo de ciencia y a la divulgación de la ciencia como ejemplos de dichas actividades constitutivas, así como del énfasis especial que se ha puesto en nuestro país en la segunda de ellas. En los últimos años se ha discutido sobre las diferencias entre comunicación pública de la ciencia y divulgación, y hay quienes afirman que la primera es una superación de la segunda o que debiera serlo. Dicha afirmación va dirigida a ampliar la concepción que acota demasiado las posibilidades comunicativas de las ciencias que se dirigen a los públicos no expertos y que ve en la divulgación el principal motor o incluso el único, priorizando así una comunicación lineal entre comunidades

científicas y no científicas, y que en algunas de sus vertientes concibe a los públicos solo como receptores de datos (Montes, 2008).

Si bien, efectivamente, esta concepción de las posibilidades comunicativas es demasiado acotada, hay otras formas de concebir a la divulgación y que permiten ver a los públicos desde ángulos distintos (López, 2013; Sánchez, 2010), además de que es consiente de que el divulgativo es solo uno de los canales o herramientas posibles. Cuando se habla de divulgación automáticamente se habla de comunicación: si bien la comunicación pública de la ciencia no se agota en la divulgación, como ya se ha afirmado, esta última es una de las muchas acciones comunicativas que conforman a la comunicación pública. Bajo una u otra perspectiva los medios divulgativos han sido privilegiados en nuestro país; de ahí el interés de observar lo que podríamos encontrar con respecto a la divulgación particular de las ciencias sociales. Esto no significa que se apoye la postura de que la divulgación agota las posibilidades de comunicación de estas disciplinas, al contrario, solo permite examinar uno de los medios que se han tomado como representativos y que más adelante pueden complementarse.

Como afirmábamos con los datos de la ENPECYT, en México uno de los medios más utilizados para la comunicación pública de la ciencia es la revista (Cetto y Hillerud, 1995; Magaña, 2002; Tonda y Burgos, 2007; INEGI, 2013, 2018; Lujano y Martínez, 2016). De acuerdo con Patricia Magaña “La historia de la divulgación científica ha estado ligada al desarrollo de las revistas. Desde las pláticas y folletos del siglo XVII hasta las gacetas públicas y diarios, las publicaciones han sido, desde el siglo XVIII, la base de la actividad en México” (2002, p.239).

De acuerdo con Ana María Cetto y Kai-Inge Hillerud (1995):

las revistas de divulgación o popularización de la ciencia expresan y difunden la actividad científica del país. Son multidisciplinarias y acercan a los investigadores a sectores con cierta investigación académica, al gran público. Contribuyen a la integración de la ciencia en la cultura del país, lo cual a su vez redundará en un mayor desarrollo científico nacional (p.287-288).

En nuestro país la mayoría de las revistas de divulgación han surgido gracias a los subsidios otorgados por alguna institución, generalmente de educación superior, y algunas forman parte de proyectos de comunicación pública de la ciencia más grandes (Magaña, 2013, p.1148).

Considerando todos estos aspectos es que se decidió hacer un análisis de contenido de revistas de divulgación como un estudio descriptivo que permitiera tener más referentes en el caso particular de México y que fuera complementario de los datos presentados a través del análisis de la literatura existente y que han sido expuestos en los apartados anteriores.

3.4.1. Análisis de contenido de revistas divulgativas en México

Como parte de la fase de análisis formal o discursivo de la investigación se eligió como medio de comunicación a estudiar a las revistas divulgativas, que acabamos de describir como representativas.

Por la falta de algún tipo de catálogo general de publicaciones periódicas, es difícil determinar cuántas publicaciones existen en el país con propósitos divulgativos; por lo que para saberlo con exactitud habría que revisar cada publicación (aunque no podemos saber cuántas y cuáles son) y determinar si son consideradas como de popularización. Por lo anterior partiré del Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica, que, si bien podemos considerar incompleto, es un buen inicio dado que representa lo que CONACYT considera como las revistas encargadas de llevar la ciencia a la población mexicana.

Como mi interés está en rastrear el lugar de las ciencias sociales dentro del amplio espacio de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, me enfoqué en las revistas que dicen abarcar todas las áreas científicas y cuyos objetivos incluyen tanto a ciencias naturales como sociales. Las publicaciones analizadas son siete: *Ciencia* de la Academia Mexicana de Ciencias, *Ciencia ergo sum* de la UAEM, *Ciencias* de la FC-UNAM, *¿Cómo Ves?* de la DGDC-UNAM, *Elementos, ciencia y cultura* de la BUAP, *Conversus* del IPN y *Ciencia y desarrollo* del CONACyT. Las revistas difieren en su periodicidad de mensual hasta cuatrimestral, por lo que el

número de ejemplares estudiados varía según la revista. (Para obtener mayor detalle sobre las revistas analizadas consultar el Anexo I).

Se pretendía realizar el análisis de contenido en dos fases: 1) Clasificación de los textos de las diferentes revistas según áreas disciplinares, tomando como base la clasificación de la Academia Mexicana de Ciencias (“ciencias exactas”, “humanidades”, “ciencias naturales”, “ciencias sociales” e “ingeniería y tecnología”) y agregando las categorías de “comunicación de la ciencia” y “pseudociencia”³⁸ conforme avanzó el análisis, para determinar cuántos y cuáles son dedicados las disciplinas sociales; 2) Análisis de los textos pertenecientes a las disciplinas sociales (esta segunda parte quedó pendiente).

El análisis comenzó en marzo de 2017, así que se tomaron en cuenta los ejemplares de las revistas elegidas de esta fecha hasta un año atrás: un total de 38 ejemplares. En total tenemos 623 textos entre entrevistas, reportajes, artículos, columnas, reseñas, editoriales, comentarios, notas, flashes informativos, infografías y algunos otros géneros o formatos como juegos y actividades o caricaturas. 59 de dichos textos no fueron tomados para la muestra a analizar por diferentes motivos, por lo que finalmente se tiene una muestra de 564 textos que se fueron clasificando por revista. Para realización del presente análisis se siguieron las ideas metodológicas de Hsiu-Fang Hsieh y Sarah Shannon (2005) y Margrit Schreier (2014).

El primer criterio para clasificar tanto las disciplinas a las que pertenece cada texto como el género periodístico fue que se hiciera mención de ello de alguna manera. Muchos de los textos se presentan como pertenecientes a alguna disciplina específica o de alguna manera se aclara desde qué corriente, teoría o ciencia se parte. Los textos que no son claros en este sentido fueron clasificados según las características que podían deducirse.

Según lo revisado en los capítulos teóricos de esta tesis, para el área de ciencias sociales se tomaron en cuenta como disciplinas principales a la sociología,

³⁸ En esta categoría se agregan los trabajos que se enfocan, más que a desarrollar algún tema o disciplina científica específica, a tratar algún tema o suceso pseudocientífico con la finalidad de exponerlo y mostrar su falta de evidencia y justificación científica, y en algunos casos exponiendo su contraparte científicamente fundamentada.

la ciencia política, la economía y la antropología; finalmente también se agregaron textos de psicología social, lingüística, administración, estudios de género, arqueología, etnología, geopolítica, derecho, criminología y pedagogía.

Textos por área disciplinar en revistas de divulgación								
	Ciencia	CIENCIA ergo sum	CyD	Ciencias	¿Cómo ves?	Conversus	Elementos	Total
Ciencias formales	1	0	1	0	3	0	2	7
Ciencias naturales y medicina	33	4	61	32	92	17	11	250
Ciencias sociales	2	1	9	9	9	2	13	45
Ingenierías y tecnología	2	1	15	1	16	17	3	55
Humanidades	10	1	8	9	20	3	14	65
Multidisciplinar	10	3 (2)	27(1)	17	27(2)	19	7 (1)	110(6)
Pseudociencia	0	0	3	0	7	0	0	10
Comunicación de la ciencia	0	0	5	2	13	1	1	22
TOTAL (por ejemplar de revista)	58	10	129	70	187	59	51	564

Las siete revistas analizadas tienen características diferentes y varían en cuanto a su contenido. De la misma manera, las disciplinas contenidas en cada una y la manera de aproximarse a ellas cambian. Según el análisis de la muestra, *CIENCIA ergo sum* es la revista que tiene un mayor porcentaje de textos divulgativos que en alguna medida incluyen a las ciencias sociales con un 50%, seguida de *Elementos* con el 31% y *Ciencias* con el 30%. En el otro extremo la publicación en la que menos aparecen disciplinas científico-sociales es *¿Cómo ves?* con el 11% de su contenido³⁹. Siguiendo las distinciones hechas en el capítulo anterior sobre las diferentes concepciones de ciencia, podríamos clasificar a las primeras revistas (que no son mayoría) como de una concepción más pluralista. Resultaría interesante más adelante también buscar si ese contenido cuantitativo

³⁹ Los números y porcentajes desglosados para cada publicación están disponibles en el Anexo I.

se asocia con posturas naturalistas o hermenéuticas, como el uso del lenguaje o la presentación teórica y conceptual de cada tipo de publicación y con ello reafirmar si es que podríamos utilizar estas clasificaciones para cada revista.

De las siete publicaciones revisadas tenemos un total de 564 textos, de los cuales 42 (8%) son exclusivamente del área de ciencias sociales, mientras que en 53 (9%) más estas ciencias aparecen combinadas con otras disciplinas. Es decir, las ciencias sociales aparecen en un 17% del contenido (95 textos) de las revistas divulgativas. Estos porcentajes guardan cierta relación con los porcentajes de la producción científico social en el país, según algunas estadísticas del SNI y el Posgrado de la UNAM (Coordinación de Posgrado, 2015; CONACyT, 2017); además coinciden con los datos descritos por la literatura internacional sobre comunicación de ciencias sociales consultada en los apartados anteriores.

A muy grandes rasgos, podemos constatar que las ciencias sociales no ocupan un lugar tan importante como el de las naturales en las revistas que se acreditan como divulgativas; sin embargo, esto parece ser un reflejo de la producción académica en el área, que según los estudios mencionados también es menor a la de otras disciplinas, lo que apoya la idea de un predominio de una concepción naturalista en el desarrollo de las ciencias que se refleja en su imagen pública. Además, no superan mucho a las humanidades o las ingenierías. En cuanto a las características y funciones que la divulgación tendría que cumplir, según las ideas de Manuel Calvo Hernando (en Sánchez Mora, 2010) y León Olivé (2007, 2012) sobre la imagen pública de la ciencia, así como su apropiación social, vemos que cambian de publicación a publicación; sin embargo, de manera muy general, podemos decir que *Ciencia*, *CIENCIA ergo Sum*, *Ciencia y Desarrollo*, *Conversus* y, en menor medida, *¿Cómo ves?* parecen no cumplir con las expectativas, al seguir más bien solo una línea de transmisión de datos y, a excepción de *¿Cómo ves?*, incluso en un lenguaje todavía especializado (concepción naturalista de la ciencia, de su uso del lenguaje). *Ciencias y Elementos*, principalmente la primera, conservan más una postura de contextualización de la ciencia, así como una intención de promover la construcción de una cultura científica en los lectores al invitar a la crítica: una postura que muestra intenciones más encaminadas hacia una

apropiación de los conocimientos y procedimientos expuestos por parte de los lectores, además de usos de la lengua más en sintonía con una postura hermenéutica en el sentido de un lenguaje más cotidiano y en relación con las comunidades y sujetos estudiados.

Estas conclusiones son muy generales y cambian de acuerdo con muchos factores, incluso entre las mismas revistas de número en número o de autor a autor. Pero se puede decir que pocas veces se le da a cada ciencia particularidades propias de su disciplina, es decir, no encontramos una comunicación pública de la ciencia pluralista.

En cuanto a los géneros utilizados para los textos divulgativos, la gran mayoría de los 95 textos que abordan contenido científico-social son artículos (42); seguidos de reseñas (13), de libros principalmente, y notas (10). También aparecen ensayos (6), comentarios (5), entrevistas a investigadores del área (5), reportajes (4), textos que aparecen como parte de una columna (4) y otros (4). Esto parece coincidir con las ideas descritas en los apartados anteriores de que para la cobertura de ciencias sociales se suele utilizar un rango amplio de estilos periodísticos, aunque los artículos siguen teniendo un lugar preponderante, al igual que en las otras áreas (Piña, 2011; Summ y Volpers, 2016).

Asimismo, en la revisión bibliográfica se sugería que contrario a lo que sucede con otras disciplinas, es común que los autores de sus textos comunicativos sean los mismos investigadores sociales. En el caso de la muestra analizada aquí, efectivamente en su gran mayoría sus autores son los científicos, a excepción de los reportajes y las entrevistas en donde los autores son periodistas; pero esto no representa una diferencia significativa con las demás áreas. También hay otros textos varios o comentarios, que representan una minoría, que son presentados por colectivos activistas o agrupaciones sociales. Sería interesante para investigaciones posteriores poder centrarse en estas especificidades sobre la autoría de los textos, que podría llegar a ser representativa, por un lado, de la relación entre comunicadores o medios de información y científicos, y, por otro lado, del papel que los científicos juegan como transmisores de su trabajo a públicos amplios. Aspecto

que se ha sugerido no ha sido tomado en cuenta para este grupo disciplinar (Peters, 2013).

Otro dato mencionado en los apartados anteriores corresponde a la idea de Cassidy (2008, 2014) de que la psicología y la economía son las ciencias que cuentan con mayor cobertura en los medios impresos de habla inglesa. Para nuestro caso, las disciplinas que aparecen en más textos divulgativos, ya sea de manera individual o acompañadas de otras, son la sociología y la etnología (en alguna de sus especialidades transdisciplinares, principalmente la etnobotánica); seguidas en tercer lugar por la arqueología, en cuarto lugar por la psicología y en quinto tenemos a la antropología (ya sea física o social). Lo que nos dice que la sociología y las ciencias antropológicas ocupan el lugar mayoritario en la cobertura aquí revisada. Efectivamente la psicología cuenta con un lugar especial, comparada con otras ciencias como el derecho, la ciencia política, la historia o la economía.

Finalmente, podemos decir que de manera global los datos encontrados en el análisis de contenido son consistentes con los revisados en la literatura, en donde la presencia de las ciencias sociales en los espacios tradicionales de comunicación es baja. Esto solo se apoya si vemos dichos espacios más tradicionales, además de enfocándonos en su vertiente escrita. Pero ahora es necesario extender los horizontes sobre la posibilidad de ampliar los espacios de comunicación pública; lo que abordaremos en los siguientes apartados.

3.5. Agentes científico-sociales y actividades comunicativas: entrevistas

Tanto en el primer capítulo como en los primeros tres apartados del presente capítulo se enfatizaba la escases de estudios y de espacios de comunicación pública de las ciencias sociales, además de la importancia de la integración de dichas disciplinas al campo más amplio de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. Empero, también se ha vislumbrado que dicha integración al parecer no puede solo consistir en tomar en cuenta a las ciencias sociales bajo los parámetros generales o tradicionales de la comunicación de la ciencia, ya que esta parece estar conformada por una perspectiva naturalista que deja fuera

particularidades que hacen improbable una integración disciplinar, metodológica y de conocimientos más plural, lo que se propone es esencial para la comunicación de ciencias como las sociales.

Con la aproximación al contenido de un medio de comunicación como las revistas divulgativas se comienzan a complementar datos sobre la poca presencia de disciplinas sociales en espacios de comunicación pública. Sin embargo, también ya se discutió que estos espacios tradicionales, al parecer no son los únicos, tal vez ni siquiera los más importantes o representativos, para la comunicación científico-social. Aunado a esto se han presentado estudios en otras partes del mundo que sugieren que la relación entre científicos sociales y medios de comunicación es distinta según las áreas disciplinares (Evans, 1995; Cassidy, 2008, 2014; Kreimer *et al.*, 2011; Peters, Spangenberg y Lo, 2012; Peters, 2013).

Con el propósito de ahondar en las particularidades de esta relación de los agentes científico-sociales con medios de comunicación y más ampliamente con las diferentes posibilidades en cuanto a acciones comunicativas dirigidas a públicos amplios, además de indagar en cómo podrían proponerse ensanchar los espacios considerados como de comunicación pública de las ciencias sociales es que se planeó hacer entrevistas al respecto.

Se comenzó con un piloto que pudiera delinear una indagación más amplia que arrojará datos significativos sobre cómo y dónde se están comunicando las ciencias sociales.

Se plantearon los siguientes objetivos:

- Recabar datos de tipo diagnóstico sobre las actividades de comunicación pública de la ciencia entre agentes científico-sociales.
- Compilar propuestas de espacios de comunicación pública de la ciencia.

Para alcanzar dichos objetivos se eligió hacer entrevistas semiestructuradas, para lo que se elaboró un cuestionario de 10 preguntas⁴⁰. Dicho cuestionario tuvo algunas modificaciones a lo largo de las entrevistas, principalmente en cuanto a redacción y orden de las preguntas, dando como resultado un segundo cuestionario.

⁴⁰ El formulario del cuestionario completo se encuentra en el Anexo II, mientras que en el Anexo III puede consultarse una tabla que resume los puntos importantes en las respuestas de cada entrevistado(a).

La muestra consistió en 10 agentes que participan en procesos científicos sociales, ya sea desde la investigación o la docencia: un antropólogo, dos etnólogos, un lingüista, cuatro sociólogos, una psicóloga y una politóloga; seis mujeres y cuatro hombres. Se eligió trabajar con estas personas que fueron elegidas al azar, en primera instancia por su accesibilidad, además de que todas cuentan con una formación académica y profesional en algún área científico social desde diversos roles e instituciones variadas, lo que se consideró que podría darle variedad a la información obtenida. Más que una muestra representativa de la comunidad científica, lo que se busca es identificar algunas tendencias y datos generales, que permitan sentar algunos parámetros para posteriores diseños de acciones comunicativas, así como de líneas de investigación en el campo. Esto último, a través de una propuesta de caracterización de formas de comunicación pública de las ciencias sociales, que representa uno de los objetivos de la presente tesis y que se concreta en el séptimo apartado del presente capítulo.

Algunas entrevistas se realizaron de manera presencial (mismas que fueron grabadas y posteriormente transcritas) y otras fueron hechas virtualmente vía chat o video conversación. La mayoría de los entrevistados (7) trabaja en alguna institución educativa y está relacionada con la docencia o la investigación; el resto trabaja en colectivos independientes u organizaciones gubernamentales. Además, cuatro de ellos son estudiantes de posgrado. Para cinco de los entrevistados su último grado obtenido es el de licenciatura, cuatro son maestros y uno es doctor.

En las primeras entrevistas se hacían las preguntas de qué es para el entrevistado la comunicación pública de la ciencia, además de si está relacionado con ella y qué espacios conoce o con cuáles está vinculado. Sin embargo, fue uno de los aspectos del cuestionario que se modificó, ya que el concepto “comunicación pública de la ciencia” resultaba confuso. Finalmente, se cambió este término único y se proponían varias opciones: “divulgación”, “periodismo”, “popularización”, “espacios de acercamiento de la ciencia a públicos amplios”.

A la pregunta de si cada entrevistado realiza actividades de comunicación pública de la ciencia, la mayoría (7) contestó que sí. Dos de ellos toman sus

actividades de docencia como divulgativas y una difunde entre “públicos académicos”.

En relación con los espacios de comunicación pública de la ciencia que conocen o con los que de alguna manera están en contacto, las respuestas fueron muy variadas y los 10 entrevistados dan seguimiento a algún medio o espacio de comunicación de la ciencia. Se mencionaron los Boletines del CONACyT; las revistas *Nat geo*, *Muy interesante*, *¿Cómo ves?*, *El agropecuario*, *Forestal*, *Algarabía*, *Arqueología mexicana*, *Historias*, *La Ciencia y el Hombre*, *Nexos*, *Letras libres*, *Scientific American*, además de algunas revistas especializadas en sociología o antropología. Dentro de Internet: Podcast de Algarabía, radio UNAM, y blogs. De televisión mencionaron los programas de *El agropecuario* y *La oveja eléctrica*, además del Canal 22 y Canal 11, o documentales de la BBC. Con respecto a video un entrevistado mencionó documentales de Netflix. Los museos que conocen algunos de los entrevistados son Universum, el Museo Interactivo de Economía, el Museo de Tecnología de la CFE (MUTEC) y el Museo Nacional de Antropología. También se consideraron coloquios o conferencias de divulgación, como de la física y la astronomía (FC-UNAM), e igualmente los carteles *UNAMirada a la Ciencia*. Algunos entrevistados dicen tener contacto con secciones de ciencia de algunos periódicos como *La Jornada*, *El País* o *The Guardian*, además de suplementos como *El jarocho cuántico*. Así mismo, se mencionaron *Radio ciudadana* y *Radio UNAM*.

En su mayoría los entrevistados que están en contacto con espacios de popularización de la ciencia mencionan medios, especialmente revistas, que tienen que ver exclusivamente con sus áreas de trabajo. Incluso, uno de los entrevistados, más adelante en la entrevista, dice que no puede hacer una comparación de la popularización de su área con la de las otras áreas, porque no conoce productos divulgativos de ciencias naturales. Por otro lado, una de las entrevistadas mencionó que como parte de su propia formación académica tiene intereses en divulgación de otras disciplinas, especialmente en ciencias naturales como la biología, lo que

responde a una demanda que se ha dado en los últimos años de que los científicos se actualicen y sepan qué pasa en otros campos de conocimiento.

Después del recuento de los espacios de comunicación de la ciencia que conocen, los entrevistados opinaron sobre si las ciencias sociales forman parte de dichos espacios. La mitad dice que las ciencias sociales aparecen, aunque poco, en segundo plano o que no es común.

Una de ellas considera que entre las mismas ciencias sociales hay diferencias, que por ejemplo la antropología tiene cierta jerarquía que la hace aparecer en los medios, en menor medida que la física o la biología, pero está ahí. Sin embargo, la Historia es privilegiada en cuanto a su divulgación entre todas las disciplinas, “la gente está loca por la historia” y hay toda una industria cultural a su alrededor.

Otro de los entrevistados opina que sí hay publicaciones de divulgación de las ciencias sociales, fáciles de leer y entender, pero acceder a ellas es muy difícil. Además, cree que aunque se le dedica un menor espacio y contenido a estas ciencias en comparación con las naturales, cada vez son más las notas, artículos y menciones a ciencias sociales. Para él un ejemplo claro es el Boletín de CONACyT (desaparecido a principios de 2019 junto con la agencia de periodismo que trabajaba para el Consejo), que al momento de la entrevista revisaba frecuentemente porque siempre encontraba algo de historia o antropología, en tanto que hace apenas unos años esto no sucedía. Esto es consistente con la idea de Schäfer (2010) antes mencionada de que va creciendo el interés por comunicar a las ciencias sociales.

A la pregunta de si las ciencias naturales y las sociales son comunicadas de las mismas formas, la mayoría (7) opina que no. Tres de los entrevistados creen que son comunicadas de diferentes maneras debido a la separación histórica, metodológica y de objetos de estudios existente entre ciencias. Dos de ellos opinan que su comunicación es distinta dado que ambos grupos de ciencias son igualmente distintos; uno opina que es porque “el público acepta más la forma de las ciencias naturales”; otro de los entrevistados no contestó.

A los siete entrevistados que opinan que las ciencias naturales y las sociales son comunicadas de diferente forma se les preguntó en que se diferencian. Cada uno contestó desde diferentes puntos de vista y basado en sus experiencias personales, unos haciendo alusión a alguna disciplina en particular. Finalmente se recopilaron las siguientes diferencias:

- La mayoría de agentes científico-sociales entrevistados piensa que hay una mayor cantidad de cosas divulgativas de ciencias naturales que de sociales.
- Las ciencias naturales se presentan como cosas llamativas, bonitas, raras e interesantes; mientras que las ciencias sociales son presentadas como cosas escolares, aburridas o áridas. Además, estas últimas aparecen en espacios que casi nadie ve.
- Hay mucha investigación sobre divulgación de ciencias naturales, de cómo hacerla efectiva; mientras que de ciencias sociales no.
- En la popularización de ciencias naturales se habla mucho del científico como personaje genial, mientras que en ciencias sociales como la antropología eso no sucede.
- En las ciencias naturales se presentan descubrimientos, mientras que en las sociales no, debido a que en estas últimas no se hacen “descubrimientos paradigmáticos que revolucionan”.
- Cada ciencia tiene sus propios canales, como revistas o congresos. Además, cada una tiene su propio lenguaje, muy técnico en ambos casos.
- Los expertos en ciencias naturales son presentados como “más científicos”, mientras que los expertos en ciencias sociales son menos serios y son más de opiniones.
- Es más complicado hacer atractivas a algunas de las ciencias sociales, por ejemplo, la sociología, que “es muy difícil de vender”.

Con respecto a si los científicos sociales hacen público su trabajo, que comunicar a públicos amplios sea algo que les interese o les guste, la mayoría (6) opina que no. Inicialmente solo se preguntó de manera general si cada entrevistado creía que los científicos sociales hacían público su trabajo o estaban interesados en

ello, pero, a propuesta de dos de los primeros entrevistados, se incluyó la pregunta más personal de si cada entrevistado hace público su trabajo. Seis respondieron la pregunta. Tres dicen que no, aunque a una de ellas le gustaría, pero otra opina que no es parte de sus labores como investigadora. Los otros tres contestaron que sí popularizan su trabajo, dos de ellos porque toman la docencia como medio de difusión y divulgación de la ciencia. Uno de ellos hace actividades de divulgación como parte de su trabajo, pero no de sus actividades como sociólogo, sino de temas de tecnología y agricultura. Un entrevistado es etnólogo y parecer ser el que hace más actividades de popularización, las cuales consisten en su mayoría en conferencias en alguna escuela o instituto a donde es invitado. También lo invitan a escribir algún texto divulgativo cuando hay fechas representativas o eventos específicos, como la conmemoración del día de la independencia, los días de muertos o cuestiones relativas a pueblos indígenas.

Una de las entrevistadas, que inicialmente contestó que los científicos sociales no hacen público su trabajo, opina que hay algunos intentos y algunas personas a las que les interesa, pero no es lo común; además considera que es necesario promover mucho más las actividades de divulgación y popularización entre los científicos sociales.

A la pregunta de a qué se debe que los científicos popularicen o no su trabajo, una de las entrevistadas, que contestó que sí se divulga el trabajo científico social, opina que se hace porque es importante y para dar a conocer en lo que se está trabajando. De los que opinan que los científicos sociales no popularizan su trabajo, tres dicen que es porque hay un mayor interés por publicar dentro del ámbito académico, ya que esto llena las expectativas de evaluación, ya sea de las instituciones en que se labora o de organismos como el CONACyT o el PRODEP. Una de las entrevistadas cree que no es el deber de los científicos, además de que implicaría mucho esfuerzo y una simplificación del discurso científico social. Otra de las entrevistadas opina que puede deberse a que los investigadores piensan que a la gente fuera de la academia no les va a interesar o que no van a entender. Finalmente, un entrevistado opina que es porque es muy difícil conseguir los espacios y el financiamiento para publicar.

A la cuestión de si los entrevistados han tenido contacto con medios de información, con periodistas o divulgadores que se acerquen a ellos para difundir su trabajo, sólo obtuve respuesta de seis de ellos. La mitad dice haber tenido algún contacto y la otra mitad no ha tenido acercamiento con medios de información.

Dos de los entrevistados opinan que los científicos sociales son consultados para casos muy particulares, como las fechas representativas (acontecimientos históricos), o fenómenos y problemáticas, como el caso muy actual de la migración. Uno de los entrevistados comentó que el acercamiento de los medios de información tiene que ver con modas o con fenómenos particulares; él es etnólogo y dice que dicho acercamiento de los medios atiende a dos cuestiones: las efemérides y algún evento académico que le resulte interesante a la prensa. Y cuando ha habido un interés por parte de periodistas ha sido en “medios culturales”. Además, opina que mucho de este acercamiento, más que tener propósitos propiamente divulgativos se debe a fines políticos.

A las personas que contestaron que los científicos sociales sí popularizan su trabajo se les preguntó dónde acostumbran hacerlo, además como parte final de la entrevista se le pidió a cada entrevistado que mencionara, a manera de ejemplo, algún medio o espacio de popularización, divulgación o de acercamiento de las ciencias sociales a públicos amplios. Se mencionaron las revistas *Arqueología mexicana*, *Relatos e historias*, *La palabra y el hombre* y *Algarabía*. Según algunos entrevistados, suele hacerse popularización de sus disciplinas en congresos, mesas de trabajo, coloquios, conferencias y foros, así como en eventos de divulgación de proyectos o proyectos escolares. También mencionaron presentaciones de libros, lecturas en voz alta y entrevistas en programas de radio, televisión o periódicos. En cuanto a libros se mencionaron los que edita Clío y un texto llamado Háblame de TIC, de un grupo de investigadores de la Universidad Veracruzana. También mencionaron las visitas a escuelas. En televisión están los canales de *Nat Geo*, *History Channel*, *CNN*, *Canal 11* y *Canal 40*, así como los documentales de Clío. Se citaron los museos de sitio de las zonas arqueológicas, el Museo Nacional de Antropología y el Museo Interactivo de Economía. En cuanto a radio fueron mencionados Radio Más (de Veracruz), Radio BUAP (de Puebla) y Radio UNAM,

además del programa El Cenzontle y los noticiarios. Así mismo se indicaron algunas secciones de ciencia de periódicos como *La Jornada* o suplementos como *El Jarocho cuántico*. Una entrevistada dijo que el cine también puede ser un medio de divulgación y que recuerda algunas películas sobre Bourdieu o Wittgenstein. También algunos entrevistados señalaron a la Internet con las redes sociales (Facebook o Twiter), además de iTunes U.

Tras las diez entrevistas realizadas podemos observar que la percepción general es que hay poca comunicación pública de las ciencias sociales, sin embargo, aparecieron muchos espacios donde dichas ciencias son popularizadas, aunque no necesariamente revistas o eventos que a primera vista pudieran considerarse como los “tradicionales” de divulgación.

Algunos aspectos importantes y que al inicio no se tomaron en cuenta son los relacionados con la idea que se tiene sobre qué es la comunicación pública de la ciencia. De entrada, el concepto resultaba confuso y la mayoría de las veces que se mencionaba a los primeros entrevistados tenía que explicarse mejor o desglosarse en otros términos. Lo anterior llevó a modificar el cuestionario inicial. Uno de los entrevistados dudaba en qué contestar cuando se le pidió citar espacios de popularización de las ciencias sociales porque no sabía si podía etiquetar como “divulgación” algunos pasquines y revistas que lee; además mencionó que hay espacios de los que no tiene la certeza de que sean científico-sociales o sólo cosas anecdóticas o de opinión.

El otro de los aspectos que surgió fue el de qué se considera científico. Se eligieron a los entrevistados según su área de formación profesional y de trabajo, pues a mi juicio inicial todos entraban en la categoría de científico social, por tener formación académica en el área (antropólogo, sociólogos, etnólogos, politóloga, lingüista y socióloga) y trabajar desempeñando actividades consistentes con dicha formación. No obstante, el primer entrevistado comentó que no podría decir si los científicos sociales popularizan su trabajo o no, dado que muchos de ellos, incluso él mismo, no hacían investigación ni cosas que los hicieran propiamente científicos. Otra de las entrevistadas, que es licenciada en literatura, maestra en lingüística aplicada y estudió un doctorado en lingüística, dijo no considerarse a sí misma

científica, ya que ella trabaja más desde el “activismo lingüístico” y no se queda en cosas descriptivas, ni sigue el método científico tradicional. Es decir, ella misma ve a la ciencia de una manera estrecha, en la que métodos distintos al “tradicional” no caben, y por lo tanto toma distancia.

Además, algunos entrevistados cuando se les preguntó si las ciencias sociales formaban parte de los espacios de comunicación pública de la ciencia con los que tenían contacto reaccionaron con extrañeza; pensaron en su respuesta y dijeron que cuando piensan en ciencia no incluyen a las disciplinas sociales, lo que muestra que esta separación no es exclusiva de los no científicos o científicos naturales.

Otro dato destacable es que la mayoría de los entrevistados está en contacto con algún medio de popularización de la ciencia, pero en muchos casos esto se remite a los espacios de su propia área, que consultan por cuestiones de enriquecimiento de su misma disciplina. Además, una de las entrevistadas comenta que, por su formación profesional, recientemente se ha interesado por la divulgación de las ciencias naturales, especialmente la biología. Ella opina que la mayoría de los que hacemos ciencias sociales somos “muy endogámicos” en nuestras propias disciplinas y que cada vez más esto se cuestiona, haciéndose necesario incursionar en otras áreas del conocimiento, para lo que la divulgación es una herramienta. Asimismo, cree que las ciencias naturales tienen un rigor que las sociales no y que el acercarse a las primeras ayuda en la labor científica.

En un sentido que atiende a esta misma idea de la comunicación de disciplinas entre la propia comunidad académica, otra de las entrevistadas comentó que ve que hay muchos espacios, como pláticas o conferencias, para discutir sobre ciencias sociales, pero donde los públicos siempre son los mismos: compañeros de investigación o estudiantes de posgrado, a pesar de que son espacios abiertos a todo público. No cree que la gente conozca estos espacios, además de que son vistos como algo muy separado del ámbito cotidiano.

Del por qué no se hace popularización de las ciencias sociales hay varias opiniones, algunas ya resumidas más arriba. La respuesta más frecuente es que la

divulgación no es algo que forme parte de las actividades de los científicos, además de que no les es reconocida como parte de su productividad profesional.

Algunos entrevistados consideran que no es su labor como investigadores. Uno de los entrevistados labora en una secretaría gubernamental y dice no divulgar porque hay un área aparte en la misma secretaría que se encarga de eso, sin embargo, él no tiene contacto con dicha área. Otra de las entrevistadas opina que no es la labor ni el problema de los científicos hacer difusión y divulgación al público. Igualmente tratar de hacer legible lo que hacemos a públicos amplios sería mucho esfuerzo y tendrían que simplificarse datos y finalmente contenido; ella no está dispuesta a hacerlo y además dice no tener esa capacidad. Pero opina que sí hay un problema porque no se difunde y esto puede ser una carencia; en todo caso tendría que haber una especialización de comunicadores o un grupo de científicos sociales que se dedicaran a eso.

Una más de las entrevistadas considera que una de las dificultades para divulgar, en su caso particular como estudiosa de la ciencia política, es hablar de temas que involucran asuntos políticos en comunidades específicas.

Otra de las entrevistadas dijo que nunca se había planteado que su investigación tenga que llegar a un público más amplio, que sí cree que el conocimiento producido tiene que beneficiar a la gente, al público en general, pero no se ha preocupado porque el público conozca su trabajo. Esto puede ser relacionado con la opinión de otra de las entrevistadas que considera importante para las disciplinas que trabajan con grupos de personas, en comunidades rurales, por ejemplo, que las investigaciones que se realizan regresen a las comunidades que fueron estudiadas (por ejemplo, tantas tesis que se hacen en áreas como política, antropología o sociología).

Aunque la mayoría de los entrevistados considera que se privilegia la comunicación pública de las ciencias naturales sobre la de las sociales, una de las entrevistadas cree lo contrario. En su caso y desde sus experiencias de trabajo, los científicos sociales están más interesados en difundir y divulgar su trabajo, para lo que elaboran más productos; mientras que los científicos naturales están más interesados en los artículos que se publican en revistas académicas. Ella, al igual

que otros entrevistados, mencionó giros particulares de las instituciones en que labora, además de medios y divisiones o departamentos que se dedican a asuntos de divulgación y/o difusión; esto refleja que las opiniones y las maneras en que se organiza la comunicación pública de la ciencia varía de lugar a lugar. En el cuarto apartado del capítulo anterior se describieron estas diferencias como parte de las políticas institucionales que conforman el contexto social en que se desarrollan la ciencia y la tecnología.

La misma entrevistada expresó su gusto y preferencia por la “divulgación por proyectos”, ya que aquí las ciencias sociales y las naturales están juntas y son oportunidades para dar a conocer lo que se está haciendo y su importancia, para que lo sepan las autoridades gubernamentales y los tomadores de decisiones políticas y de presupuesto, así como los habitantes de las comunidades. Esta última opinión coincide con las propuestas del reporte de la UNESCO (CICS/UNESCO 2011, 2013), así como de posturas integradoras como la de González Casanova, revisada en el capítulo anterior, sobre la necesidad de integración de diferentes ciencias en la resolución de problemas complejos, además del cada vez más creciente y necesario trabajo multidisciplinario.

En esta misma línea, otro de los entrevistados mencionó que las ciencias naturales y las sociales no son comunicadas de la misma forma porque son diferentes y están separadas, pero hay muchos trabajos inter y trans disciplinarios que comienzan a surtir efecto en estas fronteras y hay cada vez más intersecciones entre áreas del conocimiento. Esto pudimos verlo en las revistas de divulgación, en donde casi la mitad de los textos que tratan a las ciencias sociales, lo hacen desde asuntos interdisciplinarios y en donde aparecen varias disciplinas de diferentes áreas que se enfocan en situaciones o proyectos específicos.

Otra de las entrevistadas también mencionó espacios donde ambos grupos de ciencias son divulgadas, pero en su opinión las sociales ocupan un segundo plano. Ejemplificó su postura con su experiencia en museos como Universum o el MIDE. El Universum tiene, o tenía, pocas salas donde aparecieran ciencias sociales; ella recuerda tres: 1) una sala sobre la urbanización de la ciudad de México, pero más enfocada al punto de vista sismológico o geológico que a las ciencias sociales;

2) había una sala llamada “La balsa del tiempo”, que era una reflexión sociológica y antropológica, pero que terminó convirtiéndose en una sala de evolución, con un punto de vista desde la biología; y 3) la sala “Infraestructura de la nación”, con una visión más biológica o tecnológica. Para ella, si se divulga de sismos o del desarrollo de la urbe se habla más de la parte técnica o de la visión de las ciencias naturales que de las visiones sociales, mismas que podrían ser abordadas desde posturas científico sociales. Siente que algo parecido sucede en el MIDE, donde se enfatiza más la parte matemática de la economía sobre la de contexto social.

Estos últimos comentarios sobre la distribución de los conocimientos científicos presentados en los museos son consistentes con la postura que se ha desarrollado tanto en los primeros apartados del presente capítulo como en los últimos del capítulo anterior y que refuerzan una de las ideas de partida: que la diferenciación social y epistemológica entre ciencias naturales y sociales, así como el predominio de la ciencia naturalista, se reflejan en las actividades de comunicación pública. Pero, también el encontrar diferentes posturas sobre lo que implica hacer y comunicar conocimientos científico-sociales muestra el pluralismo epistemológico existente dentro del campo de las ciencias sociales.

Si seguimos con las comparaciones entre los resultados de las entrevistas y el abordaje teórico anterior, podemos volver a las diferencias recopiladas en la pregunta de si las ciencias naturales y las sociales son comunicadas de las mismas maneras. La opinión de algunos entrevistados de que existe una mayor cantidad de productos divulgativos, así como de investigación sobre cómo hacerlos efectivos, de ciencias naturales que de sociales es consistente con la mayoría de las posturas revisadas en la literatura (Evans, 1995; Schäfer, 2012; Sjöström *et al.* 2013; Cassidy, 2014, 2016).

Otra diferencia comentada en las entrevistas que es consistente con los datos de las investigaciones antes revisadas sobre la percepción de los científicos por parte de los comunicadores y el público (Evans, 1995; Peters, Spangenberg y Lo, 2012; Peters, 2013) es la que considera que los expertos en ciencias naturales son presentados como “más científicos”, mientras que los expertos en ciencias sociales son menos serios y aparecen más en los medios dando solo opiniones.

También como parte de las respuestas recabadas vimos que se considera que cada grupo de ciencias tiene sus propios canales, como revistas o congresos. Además, cada una tiene su propio lenguaje, muy técnico en ambos casos. Esto coincide con las posturas revisadas en el segundo apartado de una diferencia en la terminología y el discurso empleado (Sjöström *et al.*, 2013; Cassidy, 2014); sin embargo, difiere de estos autores que consideran solo al discurso científico-natural como altamente especializado.

Por otra parte, son interesantes las opiniones de algunas de las entrevistadas con respecto a que la no difusión del trabajo científico-social representa una carencia para las ciencias sociales mismas. En los comienzos del presente trabajo de investigación y los primeros apartados de este tercer capítulo se mencionaba esta misma carencia, pero en el sentido de una comunicación de la ciencia incompleta, lo que limita su desarrollo (tanto en el sentido de la práctica como el de la investigación). Podemos decir, entonces, que impulsar una comunicación de las ciencias sociales ayudaría en una doble vía: a la ciencia misma y a la comunicación de la ciencia como campo particular.

En los primeros tres apartados del presente capítulo se recabó información sobre la comunicación pública de las ciencias sociales a partir de investigaciones ya realizadas, en Europa principalmente; posteriormente en el apartado anterior se recabaron datos complementarios en el área específica de la comunicación escrita que complementarían a los expuestos anteriormente. Con las entrevistas presentadas en este apartado se amplían las posibilidades comunicativas. Ahora, queda ampliar aún más dichas posibilidades retomando la postura que alienta a la comunicación pública de la ciencia y la tecnología desde una finalidad de apropiación social de dichas actividades y conocimientos. Esto se desarrollará en los siguientes apartados.

3.6. Espacios de comunicación de ciencias sociales: comunicación pública y apropiación social de la ciencia

Ya en la primera parte del presente trabajo se realizó una revisión del desarrollo tanto de lo que hoy conocemos como comunicación pública de la ciencia y la tecnología, como del estudio de dicho campo, que en general se ha visto como un subcampo de la actividad científica y ha despertado especial interés en científicos de disciplinas como la biología, la física o la medicina. Se describió el inicio de la preocupación por la relación entre sociedad (en sentido muy amplio) y ciencia, principalmente motivado por lo que parecía ser un mínimo interés de la primera por la segunda, en lo que se describieron como los estudios de la percepción de la ciencia por parte del público general, no especialista. Asociada a varios movimientos con preocupaciones similares, junto con el desarrollo de otras áreas interesadas por el análisis de la ciencia, la tecnología y la innovación se ha ido desarrollado esta área de investigación en comunicación de la ciencia.

También se ha descrito esta área como multidisciplinaria, en la que cada vez más se han ido integrando aspectos, tanto metodológicos como conceptuales, del área ESCT (sociología, filosofía e historia de la ciencia principalmente). Se retomó la idea de las tres grandes etapas en la investigación del campo: la de la alfabetización científica (a partir de la década de 1960), la de comprensión pública de la ciencia (después de 1985) y la de los estudios de ciencia y sociedad (a partir de 1990). Un momento importante o representativo en la reflexión de las acciones comunicativas en el área fue la construcción de modelos de comunicación de la ciencia que, de manera somera, plantean la relación de la ciencia y el público. Es así que podemos hablar del modelo de déficit, del modelo contextual, el modelo de conocimientos legos, el modelo de participación pública o compromiso público de la ciencia, por mencionar las primeras propuestas, de las cuales se han ido desprendiendo modelos más específicos y con diferentes matices.

Si bien la intención no era apoyarse en alguno de los modelos de comunicación o solamente desde el área “tradicional” de estudio, por considerarse incompleta, sí se comenzó por la literatura existente en el área desde el campo de

la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. De ahí que se comenzara con el recuento de la literatura que se presenta como estudios de la comunicación de las ciencias sociales, enfocados principalmente en las vertientes de periodismo por un lado y de divulgación por el otro.

Finalmente, también se apuntó como una más de las posibilidades de posicionarse el plantear el caso de la comunicación pública de la ciencia como una de las acciones posibles y necesarias para el desarrollo de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, entendida esta como un proceso organizado e intencionado en donde los bienes públicos generados por las comunidades científicas, así como los desarrollos tecnológicos, pueden ser entendidos y utilizados libremente por la sociedad para aumentar el bienestar social de las personas y las comunidades, en donde la sociedad, además de involucrarse en la resolución de problemas económicos, socio-culturales, así como ambientales y de preservación, participa en actividades de producción, adaptación, consumo y aplicación de conocimientos (Colciencias, 2010; UdeA, 2013; Contreras, Pano y Vidal, 2015; Rueda, 2016).

Entonces, podemos decir que la apropiación social del conocimientos es un proceso activo y transformador. Desde esta perspectiva la comunicación pública de la ciencia y la apropiación de esta implican interacción entre distintos actores productores y usuarios de conocimiento (Olivé, 2011). Si bien me parece que este ideal debería estar presente al diseñar y poner en marcha las acciones necesarias, también se entiende que dichas acciones se implementan según las posibilidades institucionales de operación, de disposición de recursos y de presupuestos, entre muchas otras.

Además, se ha sostenido que la manera más completa de concebir a la ciencia es desde una postura pluralista, misma que permita hacer una diferenciación entre grupos disciplinares, así como entre ciencias, concibiéndolas con particularidades que es necesario tener en cuenta al momento de llevar a cabo acciones de comunicación. Lo anterior con la finalidad de conformar una imagen de la ciencia más completa, tanto filosóficamente como en la comunidad científica y en los diversos públicos.

Es así que si el estudio “tradicional” de la comunicación de la ciencia tiene enfoques que se han constituido desde un grupo particular de ciencias, como las naturales, y principalmente desde una concepción naturalista, y las ciencias sociales tienen particularidades diferentes, podría resultar como consecuencia que este acercamiento “tradicional” resulte insuficiente para incluir a ciencias con características distintas o bien que pueda considerar adecuadamente a tradiciones científicas como las interpretativas. Y, por lo tanto, un mero análisis de los medios tradicionales, como los divulgativos no pueda llegar a ser representativo de la situación que se pretende ilustrar en principio: que el estudio de la comunicación pública de la ciencia debiera ampliarse para tomar en cuenta acciones de comunicación propias de las ciencias sociales, acciones que además pueden estar orientadas a un fin más general, como de la apropiación social de los conocimientos científicos.

De todo esto se desprende la necesidad de tomar en cuenta las especificidades de estas ciencias para poder vislumbrar sus necesidades comunicativas particulares. De ahí el acercarse a agentes científico-sociales para conocer su perspectiva, además de a corrientes o estudios que pueden traslaparse para aportar nuevos datos. Si es que muchas de las actividades que pueden servir como vehículo de comunicación y apropiación de la ciencia han sido creadas no con estas metas específicas, o no desde los postulados de la comunicación de la ciencia tradicional, es plausible también pensar que el estudio de dichas acciones debe también considerar perspectivas distintas a las tradicionales.

Una de estas perspectivas o enfoques alternativos es el de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, que guía a las acciones comunicativas precisamente a una apropiación, además de conocimientos científicos y tecnológicos, de sus racionalidades, herramientas básicas, métodos, valores, normas, representaciones, actitudes que aportaran en la conformación de realidades, de problemáticas y de posibles soluciones o alternativas; es decir, lo que se busca es una apropiación de aspectos de la ciencia y la tecnología como actividades contextualizadas y que contribuyan a la transformación de la información en conocimiento útil. Se refiere a una transformación desde la cultura

de las propias comunidades receptoras, pero que también se vuelven comunidades transformadoras de nuevas realidades a partir de sus propios marcos conceptuales, así como de los aportes de la ciencia y la tecnología. Lo anterior resulta particularmente valioso en países como México al ser naciones multiculturales, donde la ciencia y la tecnología tendrán un impacto distinto si se asimilan e integran desde una perspectiva pluralista⁴¹.

Podríamos ver así que la diferencia fundamental entre el enfoque tradicional de la comunicación pública de la ciencia y el que la constituye desde o con miras a una apropiación de la ciencia y la tecnología, es la necesidad de otorgar un papel más activo y transformador o constitutivo a los públicos, a los sujetos no especialistas o interpretes que son parte del proceso comunicativo para quienes tienen que diseñarse estrategias más amplias. Además, vimos que esta posibilidad de ampliar las estrategias, es también una característica fundamental para la comunicación de aspectos científico-sociales.

Tenemos así que es importante proponer un abanico más amplio de posibilidades de comunicación de las ciencias sociales, desde el que podamos ampliar las bases para su estudio que comience por su visualización. Entonces, veremos algunos de los espacios que han surgido con la revisión bibliográfica, hemerográfica y gracias a las observaciones de los entrevistados, para finalizar con una propuesta de caracterización de las diferentes formas de comunicación pública de las ciencias sociales en México.

A continuación se presenta un cuadro con algunas de las respuestas de los entrevistados. Estas respuestas se agrupan en categorías que atienden a algunas

⁴¹ Desde esta perspectiva pluralista, Velasco (2016) propone lo que denomina “principio de equidad epistémica” para promover tanto la pluralidad cultural como la participación democrática. Bajo dicho principio los saberes científicos y tecnológicos se apropian al mismo nivel que otros saberes culturales que las mismas comunidades constituyen. Contrario a las teorías que ven en la construcción de la democracia una necesidad de homogeneización cultural, Velasco postula como necesario el reconocimiento de la diversidad cultural. “En sociedades multiculturales como la de México, y en general las latinoamericanas, es indispensable reconocer, preservar e incorporar la diversidad cultural de pueblos y comunidades para que pueda, de forma efectiva, existir una verdadera democracia” (Velasco, 2016, p.68).

Como vimos en el primer capítulo de la presente tesis, la democratización de la ciencia y la tecnología de manera contextualizada es uno de los principios o características del enfoque de apropiación social de la ciencia que se busca que inspire a las acciones comunicativas de todas las disciplinas científicas y que resulta especialmente pertinente para las sociales.

de las preguntas⁴² que se consideraron relevantes para conocer cuáles podrían ser algunos espacios de comunicación pública de ciencias sociales:

Espacios de comunicación de ciencias sociales	
Pregunta	Espacios o actividades comunicativas
¿Estás relacionado con o haces cosas de comunicación pública de ciencia?, ¿cuáles?	Quienes dijeron que sí: -Traducción de textos y realización de spots para el INALI. -Sí, para públicos académicos. -Docencia. Por ejemplo, una materia que difunde la diversidad cultural de México. -Colaboración indirecta con productos de divulgación de conservación biológica. -Traducción y colaboración en libros divulgativos en mixe. -Actividades sobre divulgación de tecnologías ecológicas en comunidades rurales. -Conferencias. -Algunos artículos de divulgación.
¿Las ciencias sociales forman parte de los espacios generales de CPC?	-Hay toda una industria cultural de la historia. Seguida, tal vez, de la antropología, pero nada más. -No es común, pero pasan cosas organización social. -A veces de antropología, pero con datos exóticos. -Aparecen menos, pero ahí están. Su participación es cada vez mayor.
Tú o en general los científicos sociales, ¿dónde hacen público su trabajo?, ¿en qué medios pueden participar?	-Publican: artículos de divulgación (en revistas como <i>Arqueología Mexicana</i>), libros (<i>Háblame de TIC</i>). -Brindan ponencias, participan en congresos, coloquios. -Asisten a mesas de trabajo. -Brindan entrevistas de radio, de televisión y de periódicos. -Participan en la organización de eventos académicos y de divulgación de proyectos. -En blog, más de opinión. -Dan conferencias. -En clases y en algún proyecto de revitalización. -Presentaciones de libros. Lecturas en voz alta. -Elaboran o participan en Podcast (iTunes U). -Participan en noticiarios. -Participan en los medios de información, más dedicados al ámbito cultural.

Continúa en la siguiente página

⁴² Estas categorías no necesariamente representan las preguntas exactas hechas en las entrevistas. Las respuestas fueron depuradas y seleccionados los ítems que se consideraron relevantes para el presente apartado. El listado de ítems representa los mencionados por los 10 entrevistados en conjunto. La tabla más completa con los ítems por entrevistado(a) está disponible en el Anexo III.

Pregunta	Espacios o actividades comunicativas
Espacios de CPCS	<ul style="list-style-type: none"> -Revistas: <i>Revista Mexicana de Sociología</i>, <i>Arqueología Mexicana</i>, <i>la revista de Historia</i>, <i>Alteridades</i>, <i>Regiones</i>, <i>La palabra y el hombre</i>, <i>Diario de campo</i>. -Canales de televisión como Nat Geo, History Channel. Canal 11, Canal 40, CNN. -Programas de televisión como los documentales de Clío; La oveja eléctrica, los noticiarios. -Proyectos escolares, como el museo en la ENAH. -Coloquios, conferencias. Congresos, foros, encuentros. -Pláticas en escuelas. -Museos de sitio. -Programas o estaciones de radio: El Cenzontle, Radio más, radio UNAM, Radio BUAP. -Periódicos: en general o algunos suplementos como El Jarocho cuántico, los de La Jornada. -Libros como los de Editorial Clío -Cine: películas sobre Bourdieu o Wittgenstein. -Redes sociales (Facebook, Twitter).

Como se señaló en el quinto apartado del presente capítulo, algunos de los espacios que buscan comunicar a las ciencias sociales para la generación de una apropiación de sus conocimientos que guíen a acciones concretas, como de conservación, son tanto las plataformas informativas como los programas emprendidos por diversas organizaciones no gubernamentales, así como las iniciativas de algunos proyectos específicos apoyados por los consejos, tanto internacionales como regionales y nacionales de ciencias (diversas actividades de difusión y divulgación, blog, organización de eventos en contacto con la prensa, redes sociales, organización de eventos para co-construcción de bases de datos o compartir conocimientos con la ciudadanía interesada).

También en el capítulo anterior se mencionó la diversidad de intereses, de corrientes y de objetivos en las ciencias sociales, dejando así a algunas posturas de estas disciplinas la posibilidad de generar conocimientos en interacción con diversos actores sociales. Dadas estas características de interacción, las ciencias sociales tienen la oportunidad, mediante sus procesos mismos de investigación, de contribuir a la apropiación social del conocimiento y a la solución de problemas específicos en ciertas comunidades. Bajo esta dinámica, podría pensarse en corrientes como de ciencia social interactiva, investigación participante, investigación acción, entre muchas otras, que desde sus procesos de investigación crean métodos de recopilación y reflexión de los datos que incluyen una interacción

comunicativa entre científicos y no científicos. Dichos espacios de interacción comunicativa pueden incluir el diseño de acciones, más que de comunicación de un conocimiento ya constituido: de comunicación para la constitución misma de dicho conocimiento.

Una apuesta similar es la hecha por las corrientes de las ciencias sociales públicas, se puede apreciar mejor con la postura de la sociología pública, pero que se desarrolla en otras áreas como la geografía, la arqueología o la historia (describiremos brevemente estas corrientes en el último apartado). Las investigaciones realizadas bajo esta óptica representan también una posibilidad para el desarrollo de acciones de comunicación de la ciencia, que, si bien no tengan públicos amplios en cuanto a número, sí representan una integración de públicos no científicos. Lo mismo podría decirse de las propuestas sobre Antropología popular. Es así que el estudio de estas interacciones entre comunidad científica y comunidad no especializada representa un espacio susceptible de estudiarse para el campo de comunicación de la ciencia.

Otros espacios institucionales poco explorados en el campo son los departamentos de difusión de las secretarías y programas gubernamentales, así como las áreas de vinculación de algunas de las universidades.

Desde el lado de la transición de la experticia en la esfera pública, también tenemos los estudios que ven a los científicos como intelectuales públicos y que siguen las trayectorias de algunas personalidades influyentes en los medios de información, a las que ahora se vienen a sumar las redes sociales digitales (estas últimas representan un campo complejo creciente de investigación y que está por definir sus conceptos y métodos). Independientemente de las formas que esta visión pueda tomar en países como México, es un área a considerar para la investigación. Desde esta perspectiva puede ahondarse en la discusión, ya comenzada y debatida, sobre cuál es el papel de los científicos en los medios de información que no son “especializados”: ¿Hasta dónde realmente se generan aseveraciones científicas o son meras opiniones simples? (Ferguson, 2008 en Sjöström *et al.*, 2013). Podría plantearse que la generación de opinión pública es una manera de apropiación del conocimiento. Sin embargo, una duda legítima es la de cómo

diferenciar entre la mera opinión de un científico y la comunicación de conocimiento propiamente científico. Esto último ha sido el objeto de debate entre científicos que ven a las acciones de divulgación en particular como distorsionadoras del discurso científico y los que defienden la necesidad de interpretación de dicho discurso, aunque se pierda “fidelidad” en pos de alcanzar públicos amplios y tener un impacto más allá de la comunidad científica.

Tomando en cuenta las corrientes hasta aquí revisadas, así como las funciones generales de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología guiadas por una búsqueda de la apropiación social, además de las características propias de las ciencias sociales que nos llevan a una especificidad en su comunicación, se propone una caracterización de formas de comunicación pública de dichas disciplinas a fin de impulsar de manera más completa la puesta en marcha y el estudio de estos procesos comunicacionales.

3.7. Propuesta para una caracterización de las diferentes formas de comunicación pública de las ciencias sociales

Si tenemos que el desarrollo de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se ha dado, en términos generales, desde una línea naturalista de la ciencias, inspirándose principalmente en la transmisión de conocimientos, el quehacer y las necesidades de disciplinas como las ciencias naturales o la medicina, entonces hay aspectos de otras disciplinas, como las sociales, que no han sido tomados en cuenta y que tampoco podemos buscar en el mismo campo si la concepción de este sigue siendo tan acotada. Por lo tanto, como intentó defenderse en apartados anteriores, al ampliar la idea de comunicación de la ciencia tomando en cuenta características particulares de las ciencias sociales podemos ampliar el abanico de acciones comunicativas.

Lo anterior implica, más que adjudicar características completamente diferentes a las ya establecidas o contempladas por el campo de comunicación de la ciencia, complementarlas con una visión más plural de lo que son las ciencias. Además de considerar la complejidad y dificultad de comunicación para ciencias

que se encuentran en constante debate, tanto como grupo disciplinar como al interior de cada una de las ciencias sociales, e incluso dentro de cada corriente. Así mismo, cuando enmarcamos a la comunicación pública de la ciencia en un horizonte más amplio como el de la apropiación social de conocimientos, las posibilidades igualmente se amplían. Como se mencionó en el primer capítulo, extender este abanico de posibilidades no significa descalificar otras visiones como las de entretenimiento, narrativa científica o divulgación del conocimiento científico, sino más bien agregar maneras de concebir a la comunicación de la ciencia además de las ya establecidas, esto con el propósito de visualizar un campo más ancho que pueda abarcar más maneras de hacer ciencia y que resulte en una imagen más completa.

Coincidiría con la postura de que las ciencias sociales son comunicadas de maneras diferentes a otras ciencias en el sentido de que no existe un canon comunicativo para todas las ciencias. Sin embargo, el que esta comunicación sea “distinta”, no debe ser tomado como que es completamente diferente. Es decir, hay patrones y ciertas características, objetivos, funciones, acciones, etcétera que podríamos considerar generales; algunas de estas características se matizan dependiendo de la ciencia a la que comunican (al igual que los públicos a quienes se dirigen, o con quienes interactúa). De la misma forma, habrá especificidades de dicha comunicación dependiendo también de las particularidades de cada ciencia: no serán las mismas posibilidades comunicativas para las cuestiones que se desarrollan específicamente en un laboratorio, que para las que requieren de una metodología participativa; así como las necesidades o posibilidades pueden cambiar de acuerdo a si se quiere explicar un fenómeno, a si se tiene la intención de interpretarlo.

Si bien los matices anteriores se pueden dar de manera general tomando todos los campos científicos, la intención de la presente investigación ha sido la de puntualizarlos de acuerdo a las características y especificidades de las ciencias sociales. Es así que, a continuación se da una propuesta general de abanico de posibilidades de acciones de comunicación pública de las ciencias:

- Generación de opinión pública por parte de los científicos sociales al participar, ya sea en debates o compartiendo puntos de vista, en diversos medios de información (programas televisivos como noticiarios o programas de opinión, columnas en diarios y revistas, además de participación en las redes sociales digitales, así como otros recursos en la red como blogs, entre otros).
- Diversas acciones comunicativas de interacción con públicos variados que pueden darse desde las corrientes llamadas ciencias sociales públicas (la sociología y la arqueología públicas, principalmente, gozan de algún desarrollo en México).
- Propuestas narrativas y museográficas desde corrientes como la antropología popular, que plantean estilos de escritura y de transmisión de resultados que desde su concepción vaya más allá del “estilo académico” reservado para los especialistas.
- Técnicas y productos concebidos desde el campo de la antropología visual (videos, cine, programas televisivos, fotografías en exposiciones, en instalaciones artísticas, en revistas, boletines o desde el fotoperiodismo).
- Actividades encaminadas, desde una perspectiva de apropiación social de la ciencia y la tecnología, a involucrar a los no expertos en la generación de conocimiento científico. Procesos que implican diferentes niveles de asimilación y utilización de la información.
- Acciones comunicativas encaminadas a la co-producción de conocimiento de corrientes como la ciencia social interactiva, la investigación participante o la investigación acción, por mencionar algunas.
- Propuestas museográficas que entrelazan arte e investigación social. Por ejemplo, los museos arqueológicos que se diseñan como exposiciones de arte prehispánico, pero que incluyen reflexiones sobre el proceso científico y tecnológico de la indagación histórica y cultural de los restos, así como de su conservación y curaduría.
- Acciones de vinculación entre instituciones académicas, en diversos campos disciplinares, así como entre dichas instituciones y las comunidades en

donde están insertas. Muchas de estas acciones se encaminan a la contextualización de centros de generación de conocimientos científicos (y de otros tipos) que operan en comunidades específicas con intereses y necesidades particulares, que ayudan a delinear las líneas de investigación de la institución misma. Un ejemplo claro en este sentido son algunas de las universidades interculturales o los acuerdos generados por algunas instituciones educativas.

- Acciones de conservación en sitios específicos como zonas arqueológicas, parques nacionales o reservas ecológicas con necesidades multidisciplinarias.

Las diversas acciones hasta aquí mencionadas contribuyen al avance del análisis de la comunicación pública en ciencias sociales al ampliar tanto los campos de acción como de estudio. Lo que se busca es ampliar las nociones tanto de comunicación como de ciencia, además de la percepción sobre qué son las ciencias sociales, cómo funcionan y su aporte a la consolidación de una apropiación de ciencia y tecnología fundamentada y más completa. Esto enriquece por un lado a las mismas ciencias sociales que, como se describe en los últimos apartados del segundo capítulo, necesitan ser tomadas en cuenta desde sus particularidades tanto epistémicas como de conformación social, institucional y contextual. Lo anterior generará pautas para poder desempeñar acciones de comunicación más acordes con su naturaleza pluralista, lo que a su vez permitirá precisamente contar con un campo de comunicación más amplio que propicie una interacción con los medios de comunicación, con las comunidades y con los públicos no expertos acorde con sus conocimientos, procesos de investigación, valores, metodologías y propósitos. Esto resulta primordial para la comunidad científico-social que en general no cuenta con guías claras sobre qué es la comunicación pública de la ciencia, ya que dichas guías y parámetros están diseñados desde una perspectiva naturalista que no refleja su quehacer o no lo representa en su totalidad.

Por otro lado, lo conjuntado en la presente investigación, también enriquece al campo de comunicación pública de la ciencia al mostrar nuevas posibilidades en

su estudio. Si bien existen algunos intentos por integrar a las disciplinas sociales al campo, dichas tentativas no podrán ser exitosas si se siguen haciendo desde concepciones acotadas de la ciencia, porque entonces resulta en un reduccionismo de una amplia gama disciplinaria bajo los parámetros de unas cuentas disciplinas (además de corrientes, métodos, valores, racionalidades y la gran amplitud de factores que constituyen a las ciencias). Una forma de alejarnos de ese reduccionismo es entendiendo que existe una pluralidad científica, cómo funciona esta y por qué es importante reflejarla. Además, el hecho de contar con nuevas posibilidades de líneas de investigación nos permitirá ampliar los objetos y sujetos de estudio, generando así fenómenos nuevos por estudiar que a su vez ampliarán los datos, las teorías y los diseños sobre como funciona y puede funcionar la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, contribuyendo a su vez a la formación de una imagen pública de la ciencia más completa.

Parte de la amplitud de posibilidades de estudio, es también la consideración de otros campos con los que podemos nutrirnos y a los que a su vez se puede aportar. Se hace un breve recorrido de algunos de estos campos alternativos en el siguiente y último apartado.

3.8. Campos alternativos para el estudio de la comunicación pública de las ciencias sociales.

A pesar de que los estudios en comunicación pública de las ciencias sociales son escasos, han ido emergiendo nuevos trabajos y tendencias. Como ya se mencionó en el primer apartado del capítulo, este es un campo de estudio con grandes potencialidades y el acercarse a las disciplinas sociales significa una rica fuente de temas de investigación. Cassidy (2008) propone elaborar más trabajos, preferentemente usando una aproximación comparativa (*comparative approach*). Entender de qué manera y por qué la comunicación pública de las ciencias sociales es diferente de PCST sería de gran ayuda para los interesados en comunicar dichas disciplinas, particularmente cuando se trata de investigaciones cualitativas, lo que representa un gran reto.

Los estudios “tradicionales” de comunicación de la ciencia (PCST, PUS, Science in public, divulgación y difusión de ciencia y tecnología, etcétera), como se explicó en el sexto apartado, no son la única opción; existen otras áreas de investigación sobre el quehacer de disciplinas sociales donde análisis pertinentes pueden desarrollarse y, lo más importante, complementarse. Como se planteó en el capítulo anterior, las ciencias sociales como un conjunto disciplinar comparten características y en la mayoría de los casos trabajan juntas, pero, como cualquier otra disciplina, cada una tiene sus particularidades y se ha encargado de su metarreflexión. Algunas de estas disciplinas tienen estudios sobre sus herramientas de comunicación o popularización, así como de su relación con el público o su papel dentro de la sociedad. La historia, la antropología, la arqueología e incluso la psicología son representativas en este aspecto, sin embargo, disciplinas como la sociología, la ciencia política o la economía no cuentan con material sustantivo sobre su comunicación.

La sociología es una disciplina sin museos o áreas específicas de divulgación, pero tiene una gran presencia en periódicos y algunas revistas de hechos de actualidad. Al igual que los politólogos y economistas, los sociólogos juegan un papel importante como expertos o “intelectuales públicos” dentro de los diversos medios de información (Brewer y Sigelman, 2002; Burawoy, 2005; Gattone, 2012). Es así que los estudios sobre la presencia de científicos y expertos en los diferentes espacios mediáticos representan una fuente valiosa en una posible investigación de comunicación de la sociología y las diversas disciplinas sociales.

Una posibilidad para el estudio de la comunicación pública de la sociología es la corriente llamada ‘Sociología pública’. Esta aproximación sociológica no tiene un interés expreso en la investigación en comunicación de la ciencia, sin embargo, es una oportunidad para estudiar la interacción de la sociología con distintos públicos. Uno de los propósitos de la Sociología pública es revitalizar su orientación popular, así como la influencia social de dicha ciencia. “Esta orientación suele implicar dos facetas. Por un lado, trabajar en problemas de investigación que sean lo suficientemente relevantes para colectivos sociales extensos. En segundo lugar, contribuir a una amplia difusión de los resultados de la investigación” (Fernández,

2006, p. 4). De acuerdo con los sociólogos públicos, esta tarea de difusión en públicos amplios va de la mano de los aspectos teórico, crítico y profesional de todo trabajo sociológico (Burawoy, 2005; Hernández, 2006).

Entre algunas publicaciones relacionadas con la comunicación de la antropología tenemos *Popularizing Anthropology*, editado por los antropólogos Jeremy MacClancy y Chris McDonough (1997). Este libro compila varios textos de diferentes autores que describen experiencias en popularización de la antropología; algunos de estos textos analizan estilos particulares de hacer antropología en los que antropólogos destacados se han acercado a sus públicos desde diferentes estrategias de popularización como la narrativa o innovadoras propuestas museográficas. En el mismo libro podemos encontrar experiencias de la antropología con los medios de comunicación (prensa, radio, televisión). También se muestra un análisis de lo que sus autores llaman “antropología popular”. Además, a lo largo de la obra se disponen artículos dedicados a científicos y popularizadores como Ruth Benedict, Margareth Mead, Claude Lévi-Strauss, Louis Dumont, Bill Harney o Bruce Chatwin.

Otro ejemplo de investigación en comunicación antropológica es la ‘Antropología visual’, una corriente o aproximación importante de la antropología que estudia la relación entre las imágenes y esta disciplina. La investigación en antropología visual puede desarrollarse en tres aspectos: 1) el estudio antropológico de imágenes, 2) la producción de fotografía, cine, video o cualquier audiovisual con contenido antropológico, ya sea con propósitos de difusión, investigación o educación; y 3) la investigación de la producción anteriormente mencionada (Duarte y Cárdenas, 2012). Existe una amplia variedad de trabajos de antropología visual, principalmente sobre fotografía y cine, muchos de los cuales son publicados en revistas importantes tanto de América como en otras partes del mundo.

Como se apuntaba en los dos apartados anteriores, todas estas corrientes y estudios podrían significar una línea alternativa de investigación o fuentes importantes desde el campo de comunicación pública de la ciencia y la tecnología que enriquecerían su quehacer formando una imagen más completa de la ciencia.

CONCLUSIONES

Mucho se ha discutido sobre la importancia y cuáles son las funciones de la comunicación pública de la ciencia y de la tecnología, es decir, de comunicar los conocimientos y el quehacer de las diferentes ciencias a públicos no especializados. Aunada a las motivaciones y las funciones que se persiguen, también se han establecido varios parámetros o características que los comunicadores de la ciencia, o del campo comunicacional en general, podrían tomar como guía para la labor.

Muchos de estos parámetros, características, guías y reflexiones sobre la comunicación pública de la ciencia y la tecnología coinciden, y muchos otros cambian dependiendo de los supuestos de los que se parta. Uno de estos supuestos es el de qué es la actividad científica, cómo debe ser comunicada y cuáles son las diferentes disciplinas que la conforman.

Coincidimos con posturas como las de Manuel Calvo Hernando (en Sánchez, 2010) y León Olivé (2007, 2012a) que consideran que parte de la labor de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología es: contextualizar a las actividades científica y tecnológica; mostrar cómo funciona el sistema científico, siendo que las ciencias consisten en un complejo de actividades, de creencias, de saberes, de valores y normas; acercar la racionalidad científica a las personas; así como mostrar cómo se genera el conocimiento, para además promover su análisis reflexivo. Todo ello creando una imagen pública de la ciencia que refleje lo que de hecho es la actividad científica. Entonces, una comunicación que deja al margen a algunas de las ciencias y tradiciones no está cumpliendo con su labor: reproduce una imagen incompleta.

Es así que la presente investigación se planteó el objetivo de proponer la integración de la comunicación de las disciplinas sociales al campo más amplio de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, así como al estudio de esta, bajo un enfoque pluralista. Esto descansa en el supuesto de la existencia de hecho de una ciencia plural, lo que se puede apreciar en la variedad de ciencias, de enfoques, de conceptualizaciones, así como de objetos de estudio e intereses que

inspiran a las diferentes ciencias. Pluralidad que no siempre se ve reflejada en las imágenes de la ciencia, particularmente en su imagen pública.

En la presente investigación se elaboró un recorrido que muestra las similitudes y diferencias de las ciencias sociales con otras disciplinas. También se expuso que los estudios muestran un déficit del campo de comunicación de la ciencia y la tecnología con respecto a las disciplinas científico-sociales, lo que sugiere una orientación naturalista de la misma. Entonces, si las ciencias sociales tienen características propias que no han sido tomadas en cuenta por esa actividad comunicativa, hay que detenerse en la reflexión de cómo considerar dichas características. Como parte de esta reflexión se elaboró una propuesta de acciones comunicativas que pueden ser tomadas en cuenta para complementar la labor. Dicha propuesta responde a la pregunta de investigación de cómo puede ser caracterizada la comunicación pública de las ciencias sociales.

Como apoyo a la mencionada propuesta de integración, desde el inicio se buscó analizar la presencia de las disciplinas sociales dentro de espacios de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, así como aportar en la visualización de las disciplinas sociales en el campo general de la comunicación pública de la ciencia. Lo primero se desarrolló con el análisis y crítica sobre numerosos estudios de casos que describen la situación de estas ciencias en diferentes países y espacios, así como su complementación con el análisis del caso de las revistas divulgativas en México y las opiniones recabadas en entrevistas entre investigadores y agentes científico-sociales. El segundo objetivo particular se delineó con el análisis de la situación epistemológica y social diferenciada que viven las disciplinas científico-sociales y cómo es que dicha situación no siempre se ve reflejada en la comunicación pública de la ciencia tradicional.

Finalmente, podría tomarse como el aporte principal del presente trabajo el de proponer posibles vías de exploración futuras para un enriquecimiento del área. La propuesta de diferentes formas de comunicar a las ciencias sociales a públicos no especializados representa nuevas posibilidades de acción y, sobre todo, de análisis, crítica y auto-reflexión.

La tesis principal que se ha defendido es que para que las ciencias sociales puedan ser consideradas ampliamente por la comunicación pública de la ciencia y la tecnología es necesario el reconocimiento de las especificidades tanto epistemológicas como sociales de este grupo disciplinar, así como de sus necesidades y posibilidades comunicativas.

Se parte del supuesto de que las disciplinas científico-sociales han sido relegadas en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, es decir, que no son tomadas en cuenta ampliamente como objeto de comunicación. También se parte de la idea de que esta ausencia representa una imagen incompleta de la ciencia, por lo que es necesario abogar por su integración. Para lograr este objetivo es que se diseñó un camino que nos permitiría comprender estas diferencias y particularidades.

Aunque existen posturas que sostienen que la actividad comunicativa representa a todas las ciencias sin relegar conocimientos particulares, ya que podemos concebir a los diferentes conocimientos como un continuo, los diversos estudios sobre la representación de las diferentes ciencias en la comunicación pública de estas, al igual que las opiniones de científicos sociales, nos dice algo distinto; lo que se mostró con las estadísticas, opiniones y reflexiones presentadas a lo largo del último capítulo del presente trabajo.

El que esta ausencia represente una imagen incompleta de la ciencia es una consecuencia lógica de plantear que una imagen fidedigna es la que representa a todas las disciplinas científicas y que, si no todas estas disciplinas están representadas, falta parte de la representación. En el primer capítulo se analizó la importancia de que esta imagen sea lo más completa posible, lo que se espera pueda dejar ver la contraparte: la gravedad de seguir representando de manera incompleta a la ciencia. De ahí la valía de la presente investigación al proponerse aportar en la complementación de la actividad de comunicación de la ciencia.

La importancia de la conformación de una imagen fidedigna de la ciencia se desprende de la incidencia que la ciencia misma tiene en la conformación social, en la mayoría de los aspectos de nuestras vidas. Esta influencia de la ciencia y la tecnología en la conformación de nuestro mundo y nuestro estar en él es

ampliamente reconocida. Dicha incidencia es la que nos lleva a determinar la necesidad de que todos los grupos sociales podamos entender de qué se trata y tener los parámetros necesarios para, por un lado, comprender cómo funcionan la ciencia y la tecnología, y por el otro cómo utilizarlas para la resolución de problemas cotidianos, además de poder influir en el rumbo que puede tomar la investigación científica opinando de manera informada y crítica. Es decir, lograr una apropiación de los aspectos científicos y tecnológicos por todos los sectores sociales.

De todo esto se desprende la importancia de un enfoque como el de la apropiación social de la ciencia y la tecnología, que además de enfatizar las razones y finalidades ya comentadas que impulsan a la comunicación de la ciencia, permite también considerar el que la conformación de la ansiada cultura científica es más bien una conformación contextualizada, sí desde las particularidades de cada ciencia, pero también desde la propia cultura de los interpretes o sujetos que se apropian de lo científico y lo tecnológico. En este sentido, una línea más en la que podría profundizarse es en ese papel transformador de las comunidades no científicas. Además, el enfoque desde la apropiación en relación con la comunicación pública de la ciencia más tradicional resulta más plural en cuanto a las posibilidades comunicativas, lo que desemboca en una ventaja para el estudio de las ciencias sociales como objeto de comunicación. De ahí el interés de conformar un conjunto de características que reflejen estos procesos comunicativos bajo las perspectivas aquí propuestas.

Pero, ¿por qué es necesaria una caracterización de formas de comunicación pública de las ciencias sociales? Si el desarrollo de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología ha considerado los productos y necesidades comunicativas de las disciplinas naturales y afines, como intentó demostrarse con el análisis de lo que llamamos la comunicación de la ciencia tradicional, entonces resultará complicado integrar a disciplinas científicas que no compartan los mismos productos y formas comunicativas, o que no las compartan todas y además tengan algunas otras distintas. Por lo tanto, una propuesta que nos permita ver cuáles son estas necesidades diferenciadas, además de los productos que de ellas se desprenden,

nos permitirá ampliar el panorama y con ello favorecer a una incorporación más amplia de estas ciencias.

Esta diferenciación de formas y productos de comunicación se sostiene en las diferencias mismas que desde su constitución desarrollan los diferentes grupos de ciencias. Es decir, cada grupo tiene particularidades epistemológicas y sociales diferenciadas: inspiraciones, intereses, maneras de interactuar con sus objetos de estudio, de acercarse a las realidades que investigan y por tanto de incidir en ellas, de interactuar con las personas y con otros conocimientos, de procesos de generación de sus conocimientos, además de valores. Los procesos comunicativos (uso de lenguajes, maneras de interactuar, productos, medios y herramientas) son parte de estas diferencias epistemológicas y sociales. El reconocerlas nos dará elementos para mejorar tanto la labor de comunicación de la ciencia como el estudio de esta.

Además, dicho reconocimiento proporciona elementos para su práctica porque amplía las posibilidades de los parámetros, características y guías mencionadas al inicio. Y con ello se vislumbran nuevos objetos de reflexión, análisis y crítica, es decir posibilidades de estudio para el campo de comunicación pública de la ciencia con lo que este se enriquece y complementa. Con esta última idea podemos decir que cada uno de los puntos enlistados en la caracterización propuesta muestra una línea de investigación, una posibilidad de profundización del campo. Habría ahora que dejar como pendiente la incrementación de esta caracterización de acciones comunicativas, misma que podrá darse desde la reflexión que emprendan cada disciplina, proyecto o grupo de investigación. En ningún momento se pretendió que fuera un listado exhaustivo, sino más bien que brindara una perspectiva de qué tipos de acciones son pertinentes tomar en cuenta además de las ya consideradas.

De la misma manera tenemos un incentivo para continuar con análisis más profundos de estas líneas de investigación: cómo se ha contextualizado cada una, bajo qué circunstancias y apoyando a qué tipo de proyectos y disciplinas, además de cómo podrían desarrollarse, y con ello ir construyendo un corpus más amplio y diverso dentro del campo de comunicación pública de las ciencias sociales.

Referencias

- Alatas, Syed Farid. (2011). La convocatoria hacia los discursos alternativos de las ciencias sociales de Asia. En CICS/UNESCO *Informe sobre las ciencias sociales en el mundo. Las brechas del conocimiento* (pp. 177-179). México: UNESCO y Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Albaek, Erik; Christiansen, Peter y Togeby, Lise. (2003). Experts in the mass media: Researchers as sources in Danish daily newspapers, 1961-2001. *Journalism and Mass Communication Quarterly*, 80(4), pp. 937-948.
- Alcíbar, Miguel. (2015). Comunicación pública de la ciencia y la tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 191(773). Doi: 10.3989/arbor.2015.773n3012.
- Audi, Robert (Ed.). (2004). *Diccionario de Filosofía* [Traducido de *The Cambridge Dictionary of Philosophy*]. Madrid: Ediciones Akal, S.A.
- Bauer, Martin W.; Allum Nick; y Miller, Steve. (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, 16(1), pp. 79-95.
- Bauer, Martin W. y Howard, Susan. (2013). *Public Understanding of Science: compiled bibliography, 1992-2011*. London. SAGE.
- Blanco Bosco, Emilio y Mancini Ghirardi, Fiorella. (2017). Estilos de comunicación y estrategias metodológicas de la sociología mexicana. La producción en la UNAM: 2010-2014. En Puente Martínez, Khemvirg y Mancini Ghirardi, Fiorella (Coords.), *Las ciencias sociales en la UNAM. Análisis de la producción académica contemporánea* (pp. 23-59). México. UNAM y Ediciones La Biblioteca S.A. de C.V.
- Bodmer, Walter *et al.* (1985). *The public Understanding of Science*. Londres, UK: Royal Society.
- Bokser Liwerant, Judit. (2009). Fronteras y convergencias disciplinarias. *Revista Mexicana de Sociología*, número especial, diciembre 2009, pp. 51-74.

- Brewer, Paul R. y Sigelman, Lee. (2002). Political Scientists as Color Commentators. Framing and Expert Commentary in Media Campaign Coverage. *The Harvard International Journal of Press/Politics*, 7(1), pp. 23-35.
- Bucci, Massiano. (1998). *Science and the Media. Alternative routes in scientific communication*. Londres, UK: Routledge.
- Burawoy, Michael. (2005). For Public Sociology. *American Sociological Review*, 70(1), pp. 4-28.
- Cazaux, Diana. (2010). La comunicación de la ciencia y la tecnología en América Latina. *Disertaciones*, 3(2). Recuperado de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones/>.
- Cetto, Ana María y Hillerud, Kai-Inge. (Comps.). (1995) *Publicaciones científicas en América Latina*. México: FCE, Academia de la Investigación Científica, UNAM, UNESCO, International Council of Scientific Unions.
- CICS/UNESCO. (2011). *Informe sobre las ciencias sociales en el mundo. Las brechas del conocimiento*. México: UNESCO y Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- CICS/UNESCO. (2013). *Informe Mundial sobre Ciencias Sociales 2013 – cambios ambientales globales. Resumen*. París: OCDE y UNESCO.
- Casas Guerrero, Rosalba. (2017). Ciencias sociales en México: producción de conocimiento, formas de organización y relación con la sociedad. En Puga, Cristina (Coord.), *Un panorama de las ciencias sociales en México* (pp. 75-123). México: UNAM, La biblioteca y COMECOSO.
- Cassidy, Angela. (2008). Communicating the social sciences. En Bucci, Massimiano y Trench, Brian (Eds.), *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology* (pp. 225-236). Londres, UK: Routledge.
- Cassidy, Angela. (2014). Communicating the social sciences: A Specific Challenge? En Bucci, Massimiano y Trench, Brian (Eds.), *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology. 2nd Edition* (pp. 186-197). Londres, UK: Routledge.

- Cassidy, Angela. (2016). Science Communication: Social Sciences and Humanities and the Natural Sciences. En *Communicating the Social Sciences and Humanities* [Material de clase]. Kleve, Alemania: Rhein-Wall Hochschule.
- CONACyT. (2015). *Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica*. Recuperado de <http://www.conacyt.mx/index.php/comunicacion/indice-de-revistas-mexicanas-de-divulgacion-cientifica-y-tecnologica>.
- CONACyT. (2017). *Informe general del estado de la ciencia, la tecnología y la innovación. México 2016*. México: CONACyT.
- Consejo Técnico de Humanidades – UNAM. (2013). *Retos de las Humanidades y las Ciencias Sociales. Análisis y discusión*. México: UNAM.
- Contreras Pascual, Karla; Rebecca Pano Almaguer y Vidal Arellano, Gerardo. (2015). *Apropiación del conocimiento para la reducción de riesgo. Estrategia interdisciplinaria para la apropiación de conocimiento en contextos de riesgo por deslizamientos. El caso de Barranca Nueva, Ixhuacán de los Reyes, Veracruz, 2015*. [Tesis de maestría]. UAM-Cuajimalpa, México.
- Coordinación de Posgrado – UNAM. (2015). *El posgrado de la UNAM en cifras. Reporte de avances y perspectivas 2015*. México: UNAM.
- Cuevas Badallo, Ana. (2012). Participación en democracia y el papel de los expertos. En Linares, Jorge E. y Murguía, Adriana (Coords.) *Tecnociencia y democracia. Problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana* (pp. 59-74). México: UNAM.
- Duarte, Carlos y Cárdenas, Carlos. (2012). ¿Antropología visual?. *PDC Papel de Colgadura*, 7, pp. 48-53.
- Echeverría, Javier. (1998). *Filosofía de la ciencia*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Estrada, Luis; García Bergua, Alicia; y López Beltrán, Carlos. (1997). *Por una cultura científica*. En el *Archivo Luis Estrada*. Recuperado de <http://www.luisestrada.net/divulgacion/>.
- Evans, William. (1995). The mundane and the arcane: Prestige media coverage of social and natural science. *Journalism and Mass Communication Quarterly*, 72, pp. 168-177.

- Fayard, Pierre. (2004). *La comunicación pública de la ciencia. Hacia la sociedad del conocimiento* [Traducido de *La communication scientifique publique. De la vulgarisation á la médiatisation*]. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia – UNAM.
- Fernández Esquinas, Manuel. (2006). El resurgimiento de la sociología pública. *Revista española de sociología*, 6, pp. 7-33.
- Ferrer, Argelia y León, Gudberto. (2009). Cultura científica y comunicación de la ciencia. *Razón y palabra*, 65(13). Recuperado de http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/aferrer_gleon.html.
- García, Marisa C. (2010). Percepción pública de la ciencia: ¿qué ciencia?; ¿qué público? Una aproximación al impacto de los enfoques etnográficos en los estudios de percepción pública de la ciencia. *Ensaio*, 12(1), pp.159-170.
- García Ferreiro, Valeria. (2002). *Las ciencias sociales en la divulgación*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia - UNAM.
- de la Garza Toledo, Enrique y Leyva, Gustavo (Eds.). (2012). *Tratado de metodología de las ciencias sociales. Perspectivas actuales*. México: Fondo de Cultura Económica y UAM - Iztapalapa.
- Gascoigne, Toss; Cheng, Donghong; Claessens, Michel; Metcalfe, Jenni; Schiele, Bernard y Shi, Shunke. (2010). Is science communication its own field?. *Journal of Science Communication*, 9(3). Recuperado de <https://jcom.sissa.it/archive/09/03>.
- Gattone, Charles F. (2012). The social Scientist as Public Intellectual in an Age of Mass Media. *International Journal of Politics, Culture and Society*, 25(4), pp. 175-185. Doi: 10.1007/s/s10767-012-9128-1.
- Geertz, Clifford. (1980). Blurred Genres. The Refiguration of Social Thought. *The American Scholar*, 49(2), pp. 165-179.
- Giménez, Gilberto. (2004). Pluralidad y unidad de las ciencias sociales. *Estudios sociológicos* XXII(65), pp. 267-282.
- Gingras, Yves y Mosbah-Natanson, Sebastien. (2011). ¿Dónde se producen las ciencias sociales?. En CICS/UNESCO *Informe sobre las ciencias sociales en*

- el mundo. Las brechas del conocimiento* (pp. 153-158). México: UNESCO y Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Gómez Salazar, Mónica. (2009). *Pluralidad de realidades, diversidad de culturas*. México: UNAM.
- González, García, M.I.; López, Cerezo, J.A.; *et al.* (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Madrid, España: Editorial Tecnos.
- González Casanova, Pablo (2004) "El diálogo de las Ciencias Sociales y las naturales. Minuta para un ensayo". *Revista Mexicana de Sociología*, 66 (núm. especial), pp. 1-14.
- González Casanova, Pablo. (2005). *Las nuevas ciencias y humanidades. De la academia a la política*. México: Instituto de Investigaciones Sociales - UNAM.
- Gregory, Jane y Miller, Steve (1998) *Science in public. Communication, culture and credibility*. New York, EEUU: Plenum trade.
- Habermas, Jürgen. (1995). *Conocimiento e interés*. [Traducido de Erkenntnis und Interesse]. Valencia, España: Universitat de València.
- Harding, Sandra. (2011). "La perspectiva metodológica y epistemológica: una lógica de la investigación científica para la sociedad" En CICS/UNESCO *Informe sobre las ciencias sociales en el mundo. Las brechas del conocimiento* (pp. 179-181). México: UNESCO y Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Hijmans, Ellen; Pleijter, Alexander; y Wester, Fred. (2003). Covering Scientific Research in Dutch Newspapers. *Science Communication* 25(2), pp. 153-176. Doi: 10.1177/107554700325.
- Holliman, Richard. (10 de mayo de 2016) What has science communication ever done for us? The Guardian. Recuperado de <https://www.theguardian.com/science/political-science/2016/may/10/what-has-science-communication-ever-done-for-us>.
- Hsieh, Hsiu-Fang y Shannon, Sarah E (2005) Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), pp. 1277-1288. Doi: 10.1177 / 1049732305276687.

- INEGI (2013). *Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en México 2011*: México. INEGI.
- INEGI (20 de junio de 2018) El 75% de la población tiene algún interés por los nuevos inventos, descubrimientos científicos o desarrollo tecnológico [Comunicado de prensa]. Recuperado de https://www.infotec.mx/work/models/infotec/Resource/1530/1/images/ENPE_CYT_2017.pdf.
- Juárez, Rolando Pablo; Martínez, Sandra Elena; Orlando Ponce, Jorge; y Encina Tutuy, Joaquín. (2011). Reflexiones sobre la Cultura Científica y Tecnológica desde el enfoque CTS. *Opinión IV(I)*, pp. 80-85.
- Keim, Wiebke. (2011). La internacionalización de las ciencias sociales: las distorsiones, las hegemonías y las perspectivas. En CICS/UNESCO *Informe sobre las ciencias sociales en el mundo. Las brechas del conocimiento* (pp. 175-176). México: UNESCO y Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Kellert, Stephen H.; Longino, Helen E.; y Waters, C. Kenneth (Eds.). (2006). *Scientific Pluralism*. Minneapolis, EEUU: University of Minnesota Press.
- Kreimer, Pablo; Levin, Luciano y Jensen, Pablo. (2011). Popularization by Argentine researchers: the activities and motivations of CONICET Scientists. *Public Understanding of Science* 20(1), pp. 37-47.
- Krotz, Esteban. (1994). ¿Los prescindibles? Ensayo sobre las tensiones entre los científicos sociales y sus campos de actividades. En Perló Cohen, Manuel (Coord.) *Las ciencias sociales en México. Análisis y perspectivas* (pp. 235-258). México: Instituto de Investigaciones Sociales - UNAM, Consejo Mexicano de Ciencias Sociales y UAM - Azcapotzalco.
- Krotz, Esteban. (2009). Hacia la recuperación del lugar de las ciencias sociales en la sociedad de conocimiento en México. *Revista Mexicana de Sociología*, 71(núm. especial), pp.75-104.
- Latour, Bruno y Woolgar, Steve. (1986). *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*. Oxford, UK: Princeton University Press.
- Leyva, Gustavo. (2012). La hermenéutica clásica y su impacto en la epistemología y la teoría social actual. En de la Garza Toledo, Enrique y Leyva, Gustavo.

- Tratado de metodología de las ciencias sociales. Perspectivas actuales.* (pp. 134-198). México: Fondo de Cultura Económica y UAM - Iztapalapa.
- Lewenstein, Bruce (2003) "Models of public communication of science and technology". *Public Understanding of Science*.
- Lombardi, Olimpia y Pérez Ransanz, Ana Rosa. (2012). *Los múltiples mundos de la ciencia. Un realismo pluralista y su aplicación a la filosofía de la física*. México: Siglo XXI Editores y UNAM.
- López Noguero, Fernando. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *XXI Revista de Educación*, 4, pp. 167-179.
- López Beltrán, Carlos. (2003). La comunicación de la ciencia, revisitada. En Estrada Martínez, Luis (Coord.) *La divulgación de la ciencia: ¿educación, apostolado o...?* (18-25). México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia - UNAM.
- López Veneroni, Felipe. (2013). Comunicación y divulgación de la ciencia. *Revista mexicana de comunicación*, 135, pp. 44-47.
- Lozano Hincapié, Mónica. (2011). Políticas públicas y participación ciudadana: a propósito de la estrategia en ASCTI 2010. En Pérez Bustos, Tanía y Lozano Borda, Marcela (Edits.), *Ciencia, tecnología y democracia: reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento* (pp. 135-145). Medellín, Colombia: Colciencias y Universidad EAFIT.
- Lujano Vilchis, Ivonne y Martínez Dominguez, Néstor. (4 de abril, 2016). Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica, ¿hacia dónde apunta la divulgación de la ciencia en México? [Entrada de blog]. Recuperado de http://www.infotecarios.com/indice-de-revistas-mexicanas-de-divulgacion-cientifica-y-tecnologica-hacia-donde-apunta-la-divulgacion-de-la-ciencia-en-mexico/#.XNC97i_mH5Y.
- MacClancy, Jeremy. (1997). Popularizing anthropology en MacClancy, Jeremy y McDonough, Chris (Eds.) *Popularizing Anthropology* (pp. 1-57). Londres, UK: Routledge.
- Magaña Rueda, Patricia. (2002). La evaluación de las revistas de divulgación. En Tonda, Juan; Sánchez, Ana María y Chávez, Nemesio (Coords.) *Antología*

- de la divulgación de la ciencia en México* (pp. 238-244). México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia - UNAM.
- Mardones, José María. (2007). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación científica*. 3ra edición. Barcelona, España: Editorial Anthropos.
- Martinelli, Alberto (2011) Las ciencias sociales en el espacio público. En CICS/UNESCO *Informe sobre las ciencias sociales en el mundo. Las brechas del conocimiento* (pp. 303-305). México: UNESCO y Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Massarani, Luisa y Buys, Bruno. (2006). Cuando la ciencia es notica: una evaluación de la sección de ciencia en nueve países de América Latina. En Lozano, Mónica y Sánchez-Mora, Carmen (2008) *Evaluando la comunicación de la ciencia. Una perspectiva latinoamericana* (pp. 115-130). México: CYTED, AECI y Dirección General de Divulgación de la Ciencia - UNAM.
- Montañés Perales Óscar. (2010a). Cuestiones actuales sobre comunicación pública de la ciencia. *ArtefaCToS*, 3(1), pp. 3-11. Doi: 10.14201.
- Montañés Perales Óscar. (2010b). La *cultura científica* como fundamento epistemológico de la comunicación pública de la ciencia. *ArtefaCToS*, 3(1), pp. 187-229. Doi: 10.14201.
- Montes de Oca, Acianela (2008) "De la divulgación a la comunicación de la ciencia". *Revista Latinoamericana de Estudios Sociales, Históricos y Culturales de la Ciencia y la Tecnología*, 1, pp. 88-98.
- Moulines, Ulises. (1997). ¿Nos encamina el progreso científico hacia un único universo?. En Velasco Gómez, Ambrosio. *Racionalidad y cambio científico* (pp. 57-70). México: Paidós y UNAM .
- de Moya-Anegón, Félix (Dir.) y Corera-Ávarez (Coord.). (2011). *Ranking de Producción Científica Mexicana 2011*. México: Foro Científico y Tecnológico.
- Murillo, Susana. (2012). *Prácticas científicas y procesos sociales. Una genealogía de las relaciones entre ciencias naturales, ciencias sociales y tecnologías*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Biblos.
- Olivé, León. (2003). La democratización de la ciencia desde la perspectiva de la

- ética. En López Cerezo, José Antonio (Ed.), *La democratización de la ciencia* (pp. 159-174). El Escorial. España: Edit. Erein.
- Olivé, León. (2006). ¿Qué hacer en la ciencia y con la ciencia en México?. *Revista Cinvestav*, 22, pp. 21-28.
- Olivé, León. (2007). *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Olivé, León. (2009). Por una auténtica interculturalidad basada en el reconocimiento de la pluralidad epistemológica. En Olivé *et al.* *Pluralismo epistemológico* (pp. 19-30). La Paz, Bolivia: CLACSO.
- Olivé, León. (2010). Conocimientos tradicionales e innovación: desafíos transdisciplinarios. En Peláez, Álvaro y Suárez, Rodolfo. *Observaciones filosóficas en torno a la transdisciplinariedad* (pp. 107-129). México: Edit. Anthropos y UAM - Cuajimalpa.
- Olivé, León. (2011). La apropiación social de la ciencia y la tecnología. En Pérez Bustos, Tanía y Lozano Borda, Marcela (Edits.), *Ciencia, tecnología y democracia: reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento* (pp. 113-121). Medellín, Colombia: Colciencias y Universidad EAFIT.
- Olivé, León. (2012a). *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y de la tecnología*. México. UNAM.
- Olivé, León. (2012b). *Multiculturalismo y pluralismo*. México: Paidós y Facultad de Filosofía y Letras - UNAM.
- Pérez Bustos, Tanía y Lozano Borda, Marcela (Edits.). (2011). *Ciencia, tecnología y democracia: reflexiones en torno a la apropiación social del conocimiento*. Medellín, Colombia: Colciencias y Universidad EAFIT.
- Pérez Chico, David. (2001). Presentación: la controversia explicación-comprensión. En Pérez Chico, David y Rodríguez Suárez, Luisa Paz (Eds.), *Explicar y comprender* (pp. 7-17). Madrid, España: Plaza y Valdés Editores.
- Pérez Ransanz, Ana Rosa. (2006). Una mirada retrospectiva a la propuesta epistemológica de León Olivé. En Di Gregori, María Cristina y Di Berardino, María Aurelia (Comps.), *Conocimiento, realidad y relativismo* (pp. 19-38). México. Facultad de Filosofía y Letras - UNAM.

- Peter Peters, Hans. (2013). Gap between science and media revisited: Scientists as public communicators. *Supplement to PNAS*, 110 (suppl. 3), pp. 14102 – 14109.
- Peter Peters, Hans; Spangenberg, Alben y Lo, Yin-Yueh. (2012). Variations of scientist-journalist interactions across academic fields: results of a survey of 1600 German researchers from the humanities, social sciences and hard sciences. En Bucchi, Massimiano y Trench, Brian (Eds.), *Quality and Beauty in Science and Technology Communication: PCST 2012 Book of Papers* (pp. 257-263). Venecia, Italia: Observa Science in Society.
- Piña Romero, Julieta. (octubre de 2011). Hacia una epistemología de la divulgación de las ciencias sociales: la construcción de su imagen pública. Trabajo presentado en *XVIII Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica* de SOMEDICyT. Morelia, Michoacán, México.
- Polino, Carmelo y Chiappe, Dolores. (2011). Participación pública en ciencia y tecnología. En Moreno Castro, Carolina (Ed.) *Periodismo y divulgación científica. Tendencias en el ámbito iberoamericano* (130-165). Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos y Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Puente Martínez, Khemvirg y Mancini Ghirardi, Fiorella. (2017). Introducción. La producción de conocimiento en ciencias sociales: entre el eclecticismo y la innovación. En Puente Martínez, Khemvirg y Mancini Ghirardi, Fiorella (Coords.), *Las ciencias sociales en la UNAM. Análisis de la producción académica contemporánea* (pp. 9-21). México: UNAM y Ediciones La Biblioteca.
- Puga Espinosa, Cristina. (2008). Ciencias sociales. Un nuevo momento. *Revista Mexicana de Sociología*, 71(número especial 2009), pp. 105-131.
- Puga, Cristina. (2012). Las ciencias sociales mexicanas en la primera década del siglo XXI. *Polis: Investigación y Análisis Sociopolítico y Psicosocial*, 8(2), pp. 19-39.
- Puga, Cristina. (2017). Presentación. En Puga, Cristina (Coord.), *Un panorama de las ciencias sociales en México* (pp. 09-15). México: UNAM, La biblioteca y

COMECOSO.

- Puga Espinosa, Cristina y Contreras, Oscar F. (2015). Las ciencias sociales en México: una visión de conjunto. En Puga Espinosa, Cristina y Contreras, Oscar F. (Coords.) *Informe sobre las ciencias sociales en México*: México. COMECOSO y Foro Consultivo, Científico y Tecnológico.
- Putnam, Hilary. (1988). *Razón, verdad e historia* [Traducido de *Reason, Truth and History*]. Madrid, España: Edit. Tecnos.
- Putnam, Hilary. (1994). *Las mil caras del realismo* [Traducido de *The many faces of realism* (1987)]. Barcelona, España: Edit. Paidós Ibérica.
- Quijano Tenreiro, Eduardo. (2015). Presentación. Los desafíos de comunicar la ciencia: análisis, enfoques y propuestas. En Herrera Lima, Susana; Orozco Martínez, Carlos Enrique; y Quijano Tenreiro, Eduardo (Coords.), *Comunicar ciencia en México. Discursos y espacios sociales* (pp. 17-20). Guadalajara, México: ITESO; Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco; COECYTJAL.
- Quintanilla, Miguel Ángel. (2005). *Tecnología: un enfoque filosófico. Y otros ensayos de filosofía de la tecnología*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Quintanilla, Miguel Ángel. (2010). La ciencia y la cultura científica. *ArtefaCToS*, 3(1), pp. 31-48. Doi: 10.14201.
- Reynoso Haynes, Elaine. (2002). La cultura científica y la comunidad de divulgadores de la ciencia y la técnica. En Tonda, Juan; Sánchez, Ana María y Chávez, Nemesio (Coords.), *Antología de la divulgación de la ciencia en México* (pp. 280-289). México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia - UNAM.
- Rhees, David J. et al. (2000). *Science and society. Third Report*. Londres, UK: House of Lords Select Committee on Science and Technology.
- Rodríguez, Carlos. (2016). *El Sistema Nacional de Investigadores en números*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Rodríguez, Diana Rocío. (2016). Experiencias en apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. *TRILOGÍA: Ciencia, Tecnología y Sociedad* 8(15), pp. 145-150.

- Rodríguez, Roberto y Ziccardi, Alicia (Coords.) *et al.* (2002). Propuesta para el desarrollo de las ciencias sociales y las humanidades en México. *Ciencia*, 53(1), pp. 49-59.
- Rodríguez Ríos, Semati Palmera. (2013). *La divulgación de las ciencias sociales en la comunicación de la ciencia. Un análisis comparativo entre arqueología y biología* [Tesis de maestría] Facultad de Filosofía y Letras – UNAM, México.
- Rueda Romero, Xenia Anaid. (2016). La comunicación de la ciencia y la tecnología como herramienta dialógica para la apropiación Social de Ciencia, Tecnología e Innovación (AsCTel) en Comunidad Mixe, México. *TRILOGÍA: Ciencia, Tecnología y Sociedad* 8(15), pp. 119-128.
- Sánchez Islas, Liliana Andrea. (2009). *La presencia de las ciencias sociales en la divulgación de la ciencia. Analisis temático de las revistas: Ciencia y desarrollo, ¿Cómo ves? y Conversus* [Tesis de licenciatura]. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales – UNAM, México.
- Sánchez-Mora, Carmen; Reynoso Haynes, Elaine; Sánchez Mora Ana María y Tagüeña Parga, Julia (2015) “Public communication of science in Mexico: Past, present and future of a profession”. *Public Understanding of Science*, 24(1), pp. 1-15.
- Sánchez Mora, Ana María. (2010). *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*. Xalapa, México: Universidad Veracruzana.
- Sánchez Vázquez, María Alejandra. (2008). La comunicación pública de las ciencias en México: estudios precursores y senderos posibles. *Nueva antropología*, XXI(68), pp.89-111.
- Sandoval, Juan. (2013). Una perspectiva situada de la investigación cualitativa en ciencias sociales. *Cinta moebio* 46, pp.37-46.
- Schäfer, Mike S. (2010). Taking stock: A meta-analysis of studies on the media’s coverage of science. *Public Understanding of Science*, 21(6), pp. 650-663.
- Schäfer, Mike S. (2016). Social Science in Society. *Public Understanding of Science*, 23(5), pp. 394-396.

- Schreier, Margrit. (2014). Qualitative Content Analysis. En Flick, Uwe. *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis* (pp. 170-183). London. SAGE Publications.
- Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2006). *Informe final, Proyecto: Análisis de la oferta informativa sobre ciencia y tecnología en los principales diarios argentinos. Mayo, 2006*. Buenos Aires, Argentina: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Sjöström, Arne; Sowka, Alexandra; Gollwitzer, Mario; Klimmt, Christoph; y Rothmund, Tobias. (2013). Exploring Audience Judgments of Social Science in Media Discourse. The Case of the Violent Video Games Debate. *Journal of Media Psychology*, 25(1), pp. 27-38.
- Stöckelová, Tereza. (2012). Social technology transfer? Movement of social science knowledge beyond the academy. *Theory and Psychology*, 22(2), pp. 148-161.
- Summ, Annika y Volpers, Anna-Maria. (2015). What's science? Where's science? Science journalism in German print media. *Public Understanding of Science* 25(7), pp. 175-190.
- Thompson, John B. (1998). *Ideología y cultura moderna* [Traducido de *Ideology and Modern Culture. Critical Social Theory in the Era of Mass Communication*]. México: UAM.
- Tonda, Juan y Burgos, Estrella. (mayo de 2007) Análisis y evaluación de las revistas de divulgación. Trabajo presentado en *X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe* de RED POP y UNESCO, San José.
- Tonda, Juan; Sánchez, Ana María y Chávez, Nemesio (Coords.) (2002) *Antología de la divulgación de la ciencia en México*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia - UNAM.
- Trench, Brian y Bucchi, Massiano. (2010). Science communication, an emerging discipline. *Journal of Science Communication*, 9(3). Recuperado de <https://jcom.sissa.it/archive/09/03>.
- Ursua, Nicanor y González, Juan de Dios. (2006). *Introducción a la filosofía de las ciencias humanas y sociales*. México: Ediciones Coyoacán.

- UdeA. (2013). *Apropiación social y uso del conocimiento*. Medellín. Universidad de Antioquia. Recuperado de <http://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/f72e5077-5465-45a6-a999-6a1b8c9c2de6/TEMA5-Portal.pdf?MOD=AJPERES>.
- Vaccarezza, Leonardo; Polino, Carmelo y Fazio, María Eugenia. (2003). Hacia una medición de la percepción pública de la ciencia en los países iberoamericanos. Aproximación a problemas conceptuales, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 5. Recuperado de http://www.riicyt.org/manuales/doc_view/118-hacia-una-medicion-de-la-percepcion-publica-de-la-ciencia-en-los-paises-iberoamericanos.
- Velasco Gómez, Ambrosio. (1997). Introducción. En Velasco Gómez, Ambrosio (Comp.), *Racionalidad y cambio científico* (pp.13-23). México: Paidós y UNAM.
- Velasco Gómez, Ambrosio. (2000). *Tradiciones naturalistas y hermenéuticas en la filosofía de las ciencias sociales*. México: FES Acatlán-UNAM.
- Velasco Gómez, Ambrosio. (2012). Hermenéutica y ciencias sociales. En de la Garza Toledo, Enrique y Leyva, Gustavo (Eds.), *Tratado de metodología de las ciencias sociales. Perspectivas actuales* (pp. 199-228). México. Fondo de Cultura Económica y UAM - Iztapalapa.
- Velasco Gómez, Ambrosio. (2013) Los retos de las humanidades y las ciencias sociales en México. En Consejo Técnico de Humanidades – UNAM, *Retos de las Humanidades y las Ciencias Sociales. Análisis y discusión* (pp. 205-218). México: UNAM.
- Velasco Gómez, Ambrosio. (2016). “Diversidad cultural, pluralismo epistémico, ciencia y democracia. Una revisión desde la filosofía política de las ciencias”. *Acta sociológica* 71, pp. 51-78.
- Wallerstein, Immanuel *et al.* (1996) *Abrir las ciencias sociales*. México: Siglo XXI Editores y Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades - UNAM.

- Wallerstein, Immanuel. (1998). *Impensar las ciencias sociales. Límites de los paradigmas decimonónicos* [Traducción de *Unthinking social science. The limits of nineteenth-century paradigms*]. México: Siglo XXI Editores y Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades - UNAM.
- Wallerstein, Immanuel. (2005). *Las incertidumbres del saber* [Traducido de *The Uncertainties of Knowledge*]. Barcelona, España: Gedisa Editorial.
- Whitley, Richard. (2000). *The Intellectual and Social Organization of Sciences*. Oxford. Oxford University Press.
- Zamarrón Garza, Guadalupe. (2006). De cultura científica y anexas. En Marín Ruiz, Antonio; Pacho Ruíz, Carlos Alejandro; Trelles Rodríguez, Irene; y Zamarrón Garza, Guadalupe (Coords.), *Universidad, comunicación y ciencia: contrastes* (pp. 129-145). Mexicali, México: Universidad Autónoma de Baja California y Miguel Ángel Porrúa.

Recursos en línea:

INEGI (2018) Página web del Instituto Nacional de Estadística y Geografía:
beta.inegi.org.mx

Bibliografía complementaria

- Austin, Tomás. *Dos momentos en la teoría de Jürgen Habermas*.
- Jensen, Eric y Laurie, Charles. (2016). *Doing real research. A practical guide to social research*. Londres, UK: SAGE Publications.
- Kobialka, Aquiles. *Un aporte al conocimiento científico: explicación qua narración en Jürgen Habermas*.
- Kreimer, Pablo. (2015). La ciencia como objeto de las ciencias sociales en America Latina: Investigar e intervenir. *Cuadernos del Pensamiento Crítico Latinoamericano*, 27.
- Phillips, Estelle y Pugh, Derek. (2010). *How to Get a PhD. A Handbook for students and their supervisors*. Maidenhead, UK: Open University Press.

- Rojas Sabogal, Ana Lorena (Comp.). (2015). *Manual de citación. Normas APA*. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia.
- Sánchez Mora, Ana María (2008) *Pequeño manual para redactar textos ambientales*. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Anexo I

Análisis cualitativo de revistas de divulgación de la ciencia en México

Según los parámetros metodológicos descritos en la introducción y ampliando los resultados mostrados en el cuarto apartado del tercer capítulo, aquí se muestra el análisis de contenido hecho en las siete publicaciones seleccionadas del Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica recabado por el CONACYT.

Las revistas a analizar son siete: *Ciencia* de la Academia Mexicana de Ciencias, *Ciencia ergo sum* de la UAEM, *Ciencias* de la FC-UNAM, *¿Cómo Ves?* de la DGDC-UNAM, *Elementos, ciencia y cultura* de la BUAP, *Conversus* del IPN y *Ciencia y desarrollo* del CONACyT. Las revistas difieren en su periodicidad de mensual hasta cuatrimestral, por lo que el número de ejemplares a analizar varía según la revista. La siguiente tabla muestra las características generales de cada publicación. Más adelante se continúa con la primera fase del análisis realizado a 38 ejemplares entre febrero de 2016 y marzo de 2017. La muestra final consistió en 564 textos que se fueron clasificando por revista en ocho categorías: 1) ciencias formales, 2) ciencias naturales y medicina, 3) ciencias sociales, 4) ingenierías y tecnología, 5) humanidades, 6) multidisciplinar, 7) comunicación de la ciencia y 8) pseudociencia.

A continuación se muestra una tabla con los detalles de las publicaciones que forman parte de la muestra, seguido de un análisis de cada publicación y finalmente una tabla que recopila datos generales del *corpus* estudiado en su conjunto.

Muestra de revistas a analizar							
REVISTA	INSTITUCIÓN (AUTORÍA)	TEMÁTICA	CIRCULACIÓN	PERIODICIDAD	TIRAJE	PÚBLICO	DISTRIBUCIÓN
Ciencia	Academia Mexicana de Ciencias	Divulgar el quehacer científico y humanístico	Nacional	trimestral	8 500	Público amplio, más allá del ámbito académico con preparación equivalente o superior a la de bachillerato	Venta, suscripciones y miembros de la AMC
Ciencia ergo sum	Universidad Autónoma del Estado de México	Cualquier área del conocimiento de orden e interés académico	nacional e internacional	Cuatrimestral	1000	Universitarios y público en general	suscripciones
Ciencia y desarrollo	CONACyT	Investigación científica y tecnológica, así como en áreas sociales y humanísticas	Nacional	Bimestral	4000	Público no especializado con estudios de bachillerato	Venta y distribución
Ciencias	Facultad de Ciencias - UNAM	ciencias exactas y naturales, ciencias sociales y humanidades	Nacional	trimestral	4000	Público amplio. Principalmente estudiantes de nivel medio superior y con formación universitaria	suscripciones
¿Cómo ves?	Dirección General de Divulgación de la Ciencia - UNAM	Ciencias naturales y sociales	Nacional	mensual	20 000	Lectores jóvenes. Personas entre 14 y 39 años con ingresos medios y formación escolar.	venta y suscripciones
Conversus	Centro de Difusión de la Ciencia y la Tecnología - IPN	Ciencias y tecnologías	Nacional	bimestral	20000	Está dirigida principalmente a la población estudiantil del IPN y en general a los jóvenes estudiantes de nivel medio superior.	Gratuita y suscripciones
Elementos, ciencia y cultura	BUAP	Humanidades, ciencias exactas y naturales	Nacional	trimestral	2000	Estudiantes universitarios y público en general	venta y suscripciones

Ciencia

En 1940 Ignacio Bolívar Urrutia fundó *Ciencia. Revista hispanoamericana de ciencias puras y aplicadas*. En 1979 esta publicación cambia de dueños y es en 1980, en el volumen 31, que aparece *Ciencia. Revista de la Academia de la Investigación Científica* - hoy la Academia Mexicana de Ciencias (AMC). “Ciencia, órgano de difusión de la Academia Mexicana de Ciencias, tiene como objetivo divulgar el quehacer científico y humanístico, por medio de artículos publicados en forma impresa o electrónica. Los artículos tendrán que escribirse para un público amplio, más allá del ámbito académico, con preparación equivalente o superior a la del bachillerato” (AMC, 2015; 93).

Ciencia es una publicación trimestral de circulación nacional con un tiraje de 8 500 ejemplares, que puede ser adquirida en puntos de venta, por suscripción y siendo miembro de la AMC. Además, todos los artículos de las ediciones anteriores están disponibles en archivos PDF en su página de Internet. Esta revista consta de siete secciones: 1) sección temática, artículos sobre un tema específico “de carácter científico o humanístico, de interés general”; 2) comunicaciones libres, dedicada a textos fuera del eje temático de cada número; 3) de actualidad, 4) debate, 5) el color de la ciencia, 6) noticias y comentarios; y 7) correspondencia.

La mayoría de los números tienen un tema específico, sin embargo, hay números que aparecen con el tema Comunicaciones libres, mismos que no cuentan con eje temático. Los temas son diversos y generalmente enfocados a cuestiones de ciencias naturales o medicina, pero también han aparecido temas de computación. Las ciencias sociales y humanidades también han aparecido: en la página de Internet de la publicación se encuentran disponibles seis números con temas relacionados con antropología, sociología o historia; uno dedicado al derecho, uno con el tema “El cine contemporáneo” y otro dedicado a la lectura.

Ciencia tiene su comité editorial, sin embargo, para algunos números temáticos tiene editores huésped, que fue el caso para tres de los números

analizados aquí. Las diferencias en los cortes editoriales de cada número de la revista se ven reflejadas en el contenido de la misma; tanto en las temáticas abordadas como en la redacción de los textos y en las disciplinas dominantes. La revista cuenta con dos editoriales, el primero es el mensaje del presidente de la AMC, actualmente Jaime Urrutia Fucugauchi, donde escribe sobre eventos recientes en donde ha participado la Academia o algunos de sus miembros, además de fijar el papel de la AMC en cuestiones de ciencia, tecnología e innovación; el segundo editorial corresponde propiamente a cada edición de la revista, lo firma el director de la publicación e introduce brevemente los contenidos con una breve contextualización de los temas a tratar.

La gran mayoría de los autores de los textos revisados son parte de alguna institución con sede en la Ciudad de México, principalmente de la UNAM, aunque también participan investigadores del interior del país y muy pocos del extranjero. Además del texto los artículos, comentarios, ensayos y reseñas con acompañados, en mayor o menor medida, de recuadros informativos, tablas, gráficas, fotografías, dibujos y diversas ilustraciones.

Los números de *Ciencia* revisados son el 2, 3 y 4 correspondientes al volumen 67 del año 2016 y el primer número del volumen 68 de 2017. En el caso de los últimos tres números analizados, hay un tercer editorial o presentación a la temática específica a abordar elaborado por los editores huésped.

El número 2 del 2016 no contó con un tema específico, así que aparece bajo el título “Comunicaciones libres” y cuenta con 12 artículos relacionados con medicina, biología, agronomía, bioética, ingeniería o astronomía. Los textos varían en extensión, así como en claridad del lenguaje y profundidad de la información proporcionada. El segundo número revisado es el correspondiente a julio-septiembre de 2016 y se titula “¡Y se hizo la luz!” y está dedicado al estudio de la luz, principalmente desde la física, pero también encontramos la perspectiva de la nanotecnología, así como usos de la lengua y la fotografía. Esta edición está complementada con tres artículos y una reseña relacionados con temas de biología, economía, meteorología y literatura.

El número 4 correspondiente al volumen 67 se titula “El placer de la lectura” y esta dedicado a la literatura, principalmente desde la perspectiva de la teoría literaria, la cual Lauro Zavala, editor huésped, ubica como parte de las humanidades. Los artículos son más pequeños de lo habitual, abarcan entre 4 y 6 cuartillas de la revista incluyendo varias ilustraciones. Cada uno de estos artículos se enfoca en algún género o aspecto específico de la literatura. El número lo complementan cinco textos más con temas de ciencias cognitivas, ingeniería, arquitectura, biología, agronomía y matemáticas.

Finalmente, el número correspondiente a 2017 se titula “Parásitos” y está enteramente dedicado a esta temática, principalmente desde la perspectiva de la Biomedicina. Aparecen 20 textos pequeños y en su mayoría cuentan con una estructura particular. Los artículos dedicados a algún parásito específico cuentan con una descripción del organismo y su ciclo de vida, los aspectos clínicos, así como un apartado sobre la epidemiología y control. Bajo una edición unificada este número se apoya de diagramas, dibujos, infografías y fotografías.

En un total se revisaron 58 textos, en su mayoría artículos, de los cuales dos están dedicados específicamente dedicados a ciencias sociales.

Revista <i>Ciencia</i>: artículos por área disciplinar					
	Vol.67 Núm.2	Vol.67 Núm.3	Vol.67 Núm. 4	Vol. 68 Núm. 1	Total (por disciplina)
Ciencias formales			1		1
Ciencias naturales y medicina	7	5	1	20	33
Ciencias sociales		1	1		2
Ingenierías y tecnología	2				2
Humanidades			10		10
Multidisciplina	3	4	3		10
TOTAL (por ejemplar de revista)	12	10	16	20	58

CS: 2, otras: 56

CIENCIA ergo sum

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) edita de manera cuatrimestral la revista *CIENCIA ergo sum* que define como “una revista rigurosa, de alta calidad académica, científica y universitaria”. Se presenta como una revista de difusión y divulgación científicas; “un foro donde el investigador exprese sus avances y aportaciones al conocimiento para los universitarios y el público en general”. Estrictamente no es una revista divulgativa; en su página de Internet se presentan como publicación multidisciplinaria que incluye secciones de divulgación y enfatizan el hecho de que en 1995 ganó el *Premio Arnaldo Orfila Reynal a la Edición Universitaria* en la categoría de investigación.

A diferencia de otras revistas que se presentan como de difusión y divulgación en las que no diferencian cuándo se cubre uno u otro propósito, *CIENCIA ergo sum* aclara en su postura editorial que la parte de divulgación la comprenden las secciones de “Historia de la Ciencia en México”, “Espacio del Divulgador” y “Ensayo”. Es así que de entre las 30 posibles secciones a aparecer en cada número, el presente análisis se enfoca en las tres secciones antes mencionadas.

Efectivamente los textos aparecidos en otras secciones tienen una estructura de artículo de investigación, mientras que los textos divulgativos cuentan con una estructura y lenguajes más acordes con dicha finalidad. La revista acepta textos en español e inglés, entre los revisados en la presente investigación solamente uno fue en inglés. Todos los textos a publicarse, incluyendo los divulgativos y las aportaciones literarias, son dictaminadas por doble ciego.

La revista está disponible en su totalidad en Internet y los textos pueden ser descargados en formato PDF. Además cuenta con un tiraje impreso de 1000 ejemplares, puede adquirirse a través de suscripción y tiene una cobertura nacional e internacional.

El editorial de la revista va firmado por el editor en turno o algún miembro de la UAEM. En cada uno de los editoriales se reflexiona sobre el papel de la ciencia y los investigadores en la sociedad, así como de las labores de comunicación de la

ciencia y se contextualiza el papel de la revista, así como sus aportes, logros y objetivos. Los textos no aparecen acompañados de dibujos o tablas, sólo uno de los artículos analizados contiene gráficas de apoyo.

Los números analizados son el 2 y 3 del volumen 23 y 1 del volumen 24. En el primer número tenemos dos artículos y un ensayo que tocan temáticas de física, economía, psicología y tecnología. El segundo número contiene tres artículos de tecnología e innovación, historia de la medicina y biogeografía. El último número contiene dos artículos y dos ensayos que abarcan a la química, la física, la tecnología, la administración, la sociología y la filosofía.

Algunos de estos textos conservan más la forma de artículos de investigación, muchos datos, citas y algunas fórmulas, pero con un lenguaje más ligero. Los autores de los textos, al menos en las secciones divulgativas, pertenecen a varias instituciones del país, siendo la UAEM solamente una de ellas.

En total se revisaron 10 artículos, uno de ellos está dedicado a una ciencia social y 2 artículos multidisciplinarios en donde aparece principalmente alguna ciencia social.

Revista <i>CIENCIA ergo sum</i>: textos por área disciplinar				
	Vol. 23 Núm. 2	Vol. 23 Núm. 3	Vol. 24 Núm. 1	Total (por disciplina)
Ciencias formales				
Ciencias naturales y medicina	1	1	2	4
Ciencias sociales	1			1
Ingenierías y tecnología		1		1
Humanidades		1		1
Multidisciplina	1		2	3 (2 CS)
TOTAL (por ejemplar de revista)	3	3	4	10

CS: 1, CS y otras: 2, Otras: 7

Ciencia y desarrollo

Editada por CONACyT de manera bimensual la revista *Ciencia y desarrollo*, fundada en 1975, es la más antigua de las publicaciones analizadas. Es de circulación nacional y puede ser adquirida por suscripción y en puestos de revistas. Además los diversos textos como artículos, notas o reseñas pueden ser consultados en su página de Internet. Es de edición bimestral.

De acuerdo a lo expresado en sus normas editoriales la finalidad de la revista es impulsar la cultura científica del país de manera didáctica. Su principal “objetivo es comunicar el conocimiento de manera clara, precisa y accesible al público no especializado, pero interesado en ampliar su comprensión acerca de temas de actualidad y enriquecer su perfil cultural mediante los elementos propios de la investigación tanto científica y tecnológica, como de aquella realizada en las áreas sociales y humanísticas”.

Los textos enviados se someten a dos tipos de evaluación: técnica (por dictamen ciego) y editorial. Cada número tiene un tema específico, mismo que le da título a cada edición y bajo el que se publican algunos textos especiales. La publicación cuenta con 11 secciones, mismas que cambian de orden según la edición: “México entre la ciencia y el mar”, “Webs al gusto”, “Reseñas” “El lector científico”, “Centros Conacyt”, “Actualizaciones”, “Entrevista”, “La ciencia y sus rivales”, “Productos de la ciencia”, “Ciencia en el mundo” y “Ciencia en México”. Las dos últimas secciones mencionadas se componen de notas y lo que podría clasificarse como flashes informativos, más al estilo radiofónico, ya que apenas presentan datos pero no cubren las características de una noticia; incluso algunas de las veces la información no es suficiente como para detectar si se refiere a alguna disciplina científica en particular. Para el presente análisis se descartó la sección “Webs al gusto”, ya que está conformada por consejos de páginas de Internet que pueden resultar de interés para los interesados en la ciencia, pero desde un punto de vista anecdótico y no siempre enfatizando en los contenidos según disciplinas científicas.

Se analizaron los últimos cuatro números de 2016, correspondientes al

volumen 42, así como los primeros dos números de 2017 del volumen 43. El número 283 de *Ciencia y Desarrollo* se titula “Salud, ciencia, estrategia y... mitos” y dedican tres artículos y un ensayo al tema. En este número podemos encontrar 23 textos: tres del área de humanidades (literatura e historia de la ciencia); cinco de ingeniería y tecnología; diez sobre ciencias naturales y medicina (en diversas ramas de biología y medicina, así como de paleontología); uno dedicado a pseudociencia; y cuatro que son multidisciplinarios (física y música, biotecnología, neurología e ingeniería, además de etnobotánica).

El número 284 se titula “Café, producción, riesgos y gran sabor” y dedica tres de sus artículos al tema, principalmente desde el punto de vista agronómico. Este número presenta 23 textos, de los cuales 12 son de disciplinas de ciencias naturales y medicina (geografía, química, medicina, física, biología o ciencias del suelo); cinco son multidisciplinarios (etnomedicina, salud pública, agronomía y economía, así como ciencias de los alimentos); tres textos tocan temas de ingeniería; dos de humanidades (historia y filosofía de la ciencia); y uno más habla de pseudociencia.

El número 285 se titula “Malinche y sus recursos, un mito por preservar” y cinco textos están dedicados a esta temática, principalmente desde la ecología. En esta edición encontramos 22 textos: uno de ciencias sociales, de psicología; tres del área de ingenierías y tecnología (Inteligencia Artificial y diseño de aparatos); uno sobre actividades de comunicación de la ciencia y conservación; tres son multidisciplinarios; 12 son del área de medicina y ciencias naturales (física, biología, medicina, oceanografía, paleontología); uno es de humanidades, sobre filosofía de la ciencia; y uno más trata a la pseudociencia.

El número 286 de *Ciencia y desarrollo* se titula “Legumbres, ciencia, nutrición y sabor”, tema al que dedica tres artículos. Esta edición cuenta con 18 textos: 9 del área de ciencias naturales y medicina (biología, medicina, neurociencia, química); 5 multidisciplinarios (agronomía, biotecnología, ciencias de los alimentos, antropología física); uno de ciencias sociales, de psicología; uno más de ciencias formales, sobre geometría; y dos que tratan sobre actividades de comunicación de la ciencia.

El número 287 lleva el título “Ciencia sin fronteras, 8ª Cumbre de Género” y está dedicado al evento que lleva el mismo nombre o a cuestiones de género en el desarrollo de las ciencias. Encontramos 21 textos: nueve del área de ciencias naturales (geoquímica, física o biología); uno sobre tecnología; ocho multidisciplinarios (ciencias de los materiales, astronáutica, literatura y matemáticas, etnobotánica, además de análisis sobre ciencias); dos son del área de ciencias sociales (estudios sociales de la ciencia, estudios de género); y finalmente una reseña de Humanidades sobre ética.

El número 288 se titula “El cine y la narrativa audiovisual en México” y tres de los artículos se dedican al análisis del tema desde el punto de vista de la comunicación y el estudio de medios. Este número de *Ciencia y desarrollo* contiene 22 textos: nueve del área de ciencias naturales (geografía, biología, ciencias del suelo, física); tres son multidisciplinarios (geofísica, ingeniería y arqueología; ciencia forense); cuatro son de ciencias sociales (comunicación y sociología); tres abarcan alguna ingeniería; uno de humanidades, sobre literatura; y dos sobre divulgación de la ciencia.

En total se tomaron en cuenta 129 textos, de los cuales nueve están dedicados exclusivamente a ciencias sociales y uno donde aparece principalmente una ciencia social, 10 en total.

Revista <i>Ciencia y desarrollo</i>: textos según área disciplinar							
	#283	# 284	# 285	# 286	#287	#288	Total (por disciplina)
Ciencias formales				1			1
Ciencias naturales y medicina	10	12	12	9	9	9	61
Ciencias sociales			1	2	2	4	9
Ingenierías y tecnología	5	3	3		1	3	15
Humanidades	3	2	1		1	1	8
Multidisciplina	4	5	3	4	8	3	27 (1 CS)
Pseudociencia	1	1	1				3
Comunicación de la ciencia			1	2		2	5
TOTAL (por ejemplar de revista)	23	23	22	18	21	22	129

CS: 9, CS y otras: 1, Otras: 119

Ciencias

En 1979 el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias (FC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) comenzó a publicar su *Boletín de difusión* que en 1982 se convertiría en la revista *Ciencias*. Desde su creación hasta abril de 2017 ha producido 126 números, algunos de ellos aparecen por pares en una sola publicación. Actualmente *Ciencias* tiene un tiraje de 4500 ejemplares, además de que la mayoría de los artículos de números anteriores pueden leerse a través de su página de Internet. Es de edición trimestral y circulación nacional, por medio de suscripciones, adquiriéndola directamente en FC-UNAM o en ferias de libros, además de algunas librerías y tiendas.

De acuerdo a lo expresado en su página digital, *Ciencias* es una revista de divulgación científica con el objetivo primordial de impulsar una cultura científica en la población mexicana, mostrando a la ciencia como parte de la vida social. Intenta mostrar que la ciencia “es un instrumento para el análisis de la realidad y que se reconozca el papel social del científico, sin perder el contexto local y regional”. La revista cuenta con el apoyo “esporádico” de varias instancias académicas de la UNAM, sin embargo, publica no sólo artículos de investigadores y estudiantes de la Universidad Nacional.

La revista pone especial atención a la selección de las ilustraciones, con lo que “se ha logrado hacer con la publicación una liga al arte mundial, pero particularmente al arte contemporáneo mexicano usando fotografía, grabado, pintura y escultura de diversos artistas nacionales”.

Ciencias no cuenta con secciones fijas, algunas aparecen de manera esporádica y otras se repiten y muestran alguna columna, comentario o artículo, sin embargo, el contenido principal de la revista son los artículos realizados por diversos investigadores, algunos de ellos todavía estudiantes, encaminados a alguna temática específica a la que es dedicado cada número.

Al periodo designado para la presente investigación corresponden tres publicaciones de *Ciencias*, mismas que cuentan cada una con dos números.

El número 118-119 corresponde a noviembre 2015-abril 2016 y está dedicado al impacto del cultivo del maíz y en menor medida de la soya, haciendo énfasis en las consecuencias biológicas y sociales de los cultivos transgénicos en México. Desde la editorial se explica la postura de *Ciencias* por contribuir al debate generado en los últimos años relacionado con el cultivo de transgénicos y se deja ver una postura en contra de dicha actividad. De este número tomo en cuenta 23 textos: 13 son multidisciplinarios (ciencias de los alimentos, etnoarqueología, etnobiología, agronomía, meteorología tradicional); cinco corresponden al área de ciencias naturales principalmente de biología, y la mayoría presentan una contextualización del impacto social; dos son de ciencias sociales (sociología y antropología); dos de humanidades (relato y cuento); y uno trata actividades de divulgación de la ciencia.

En el número 120-121, correspondiente a abril-septiembre de 2016, se abordan principalmente asuntos de ecología y evolución. Su editorial parece estar dedicado al biólogo Lewontin y su teoría del cambio climático y la mayoría de los textos tienen, en mayor o menos medida, un enfoque sobre conservación. Es así que encontramos 24 textos, de los cuales 20 son del área de ciencias naturales (biología, geografía, geología, limnología): uno es multidisciplinario tratando a la etnobiología; dos son del área de humanidades (arte y naturaleza, además de filosofía de la ciencia); uno aborda a la tecnología.

El número 122-123 de *Ciencias* está dedicado a los aspectos relacionados con la situación de las drogas en México, y se deja entrever una postura en contra de la llamada Guerra contra las drogas. Los textos contenidos presentan investigaciones que explican a partir de varias miradas: desde la composición biológica de la marihuana, principalmente, hasta el análisis en torno a la discusión sobre su legalización. Podemos encontrar 23 textos: siete del área de ciencias naturales y medicina (neurociencia, medicina, diversas ramas de la biología); siete de ciencias sociales (sociopolítica, sociología, antropología y etnología, políticas públicas, psicología); uno es de comunicación de la ciencia; cinco son de humanidades, filosofía e historia; y tres son multidisciplinarios (psicología y fisiología, salud pública y derechos humanos, biología y antropología).

En total tenemos 70 textos, de los cuales nueve son dedicados exclusivamente a disciplinas del área de ciencias sociales.

Revista <i>Ciencias</i>: textos por área disciplinar				
	Núm. 118-119	Núm. 120-121	Núm. 122-123	Total (por disciplina)
Ciencias formales				
Ciencias naturales y medicina	5	20	7	32
Ciencias sociales	2		7	9
Ingenierías y tecnología		1		1
Humanidades	2	2	5	9
Multidisciplinar	13	1	3	17
Comunicación de la Ciencia	1		1	2
TOTAL (por ejemplar de revista)	23	24	23	70

CS:9, Otras: 61

¿Cómo ves?

Esta es una publicación de la Dirección General de la Ciencia (DGDC) de la UNAM que se edita mensualmente desde 1998. De acuerdo con su página de Internet son la única revista de divulgación en México dirigida a lectores jóvenes (bachillerato y primeros años de licenciatura) y sus lectores oscilan entre los 14 y los 39 años.

Los objetivos de *¿Cómo ves?* al presentar de manera amena temas de ciencias naturales y sociales son que los lectores puedan: “ser partícipes y beneficiarios de la experiencia del quehacer científico; diferenciar la ciencia de aquello que no lo es; ubicar la información científica dentro de las propias disciplinas de la ciencia y dar elementos que permitan establecer su importancia para la vida social e individual; disfrutar del placer del conocimiento”.

Esta revista es de distribución nacional y cuenta con un tiraje de 20 000 ejemplares y 1450 suscriptores (para mayo de 2017). Se distribuye por suscripción, además de en librerías de CONACULTA y de la UNAM, en ferias de libros y eventos

especiales. La revista, además del editorial, tiene once secciones fijas: “Ráfagas”, una selección de noticias nacionales e internacionales sobre ciencia; “Ojo de mosca”, una columna con temas científicos; “al grano”, una selección de datos sobre ciencia; “¿quién es?”, entrevista con algún científico de la UNAM, “De letras”, que muestra temas de literatura y ciencia, “¿será?”, que presenta algún tema de actualidad que se ha discutido de manera no fundamentada científicamente, controvertida o que es pseudociencia; “aquí estamos”, que es un comentario de algún lector; “Retos”, que propone algún reto o pasatiempo relacionados con temáticas de lógica y matemáticas; “Investigaciones insólitas”; “¿Qué hacer?”, con consejos y datos sobre actividades relacionadas con la ciencia; “¿qué leer?”, con reseñas de libros. Además la mayoría de los números presenta “Ven al museo”, con una reseña sobre exposiciones y actividades divulgativas, además en todos los números aparece “En broma”, con alguna caricatura y “Los cielos”, con información astronómica y efemérides. Además de las secciones fijas, en cada número se incluyen cuatro o cinco artículos divulgativos o reportajes con temas de ciencia. Dados los propósitos de la presente investigación algunas secciones no fueron tomadas en cuenta, ya sea debido a su formato o por la dificultad de encasillar sus temas en alguna disciplina científica.

Los números analizados fueron del 209 (abril, 2016) al 220 (marzo, 2017). De cada uno se revisaron 15 ó 16 textos, entre reseñas, artículos, columnas, notas, comentarios y reportajes. Todos los números son muy variados, aunque tienen un artículo de portada esto no significa que toda la edición se encamine bajo un tema específico. La mayoría de los participantes son investigadores o divulgadores de la UNAM, sin embargo también cuenta con colaboraciones de personas de otras instituciones del país y el extranjero. Además del texto a lo largo de toda la revista encontramos alguna ilustración, ya sean dibujos, recuadros o fotografías y en ocasiones gráficas.

La gran mayoría de los textos publicados son del área de ciencias naturales y medicina, seguidos de los textos multidisciplinarios. Para el caso del área de ciencias sociales, encontramos 9 textos de un total de 187, más dos multidisciplinarios donde las ciencias sociales son abordadas de manera principal.

Revista: ¿Cómo ves?: artículos por área disciplinar													
Núm.	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	Total (por disciplina)
Ciencias formales				1		1						1	3
Ciencias naturales y medicina	8	8	9	8	6	9	7	6	5	8	9	9	92
Ciencias sociales	1	1	2	1			1		1	1	1		9
Ingenierías y tecnología		4	1	1	1		3	3	1		2		16
Humanidades	2	1		2	2	2	1	1	3	3	2	1	20
Multidisciplinar	4		2	1	4 (1)	1	2	4	2	2	1	4 (1)	27 (2 CS)
Pseudociencia			1	1	2	1		1	1				7
Comunicación de la ciencia	1	1		1	1	2	1	1	2	1	1	1	13
TOTAL (por ejemplar de revista)	16	15	15	16	16	16	15	16	15	15	16	16	187

CS: 9

CS y otras: 2

Otras: 176

Conversus

Conversus es una publicación del Centro de Difusión de Ciencia y Tecnología del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Se distribuye de manera gratuita en todas las unidades del IPN, además de en otras instituciones educativas o dependencias de gobierno y cuenta con un tiraje de 20 000 ejemplares. Igualmente pueden descargarse en formato PDF todos los números desde el portal de Internet. La revista la conforman 32 páginas a color y concede un espacio importante al contenido gráfico.

De acuerdo a lo expresado en su página web, el objetivo de la publicación es “ser un puente entre los jóvenes y la ciencia y la tecnología... a fin de desarrollar una cultura científica, incentivar la curiosidad por la tecnología y descubrir vocaciones”. A cada número le corresponde una temática específica y un título que la muestra. Todo el contenido se apega a dicha temática.

Además del editorial, llamado “Epicentro”, *Conversus* tiene doce secciones: “Escáner”, donde aparecen uno o dos comentarios, notas o artículos que abren el tema; “Con Ciencia”, constituida por dos o tres artículos que se supone muestran las aplicaciones o reflexiones sobre el tema revisado en la vida cotidiana; “#HechoEnElIPN”, donde aparecen de uno a tres artículos o reseñas escritas por personas del IPN. Además aparecen “Kernel”, una infografía con diversos datos sobre la temática específica; “Trotamundos” (en las dos últimas ediciones revisadas ya no aparece), infografía con propuestas académicas para realizar estudios en alguna institución de educación superior.

También hay columnas: “Mousiké Techné”, donde se comenta alguna relación entre música y el tema específico; caso parecido de “Bon Appétit” que trata temas de alimentación; “Cultiv Arte”, que relaciona la temática principal con diferentes manifestaciones artísticas; y “Aldea Global”, que presenta Gadgets y avances tecnológicos. Finalmente tenemos “Zona Estelar” con mapas estelares y efemérides de los dos meses siguientes; “Manos a la ciencia”, que es un crucigrama; y “Ciencia en cuadritos”, una caricatura. Estas dos últimas secciones, así como “Trotamundos” no fueron tomadas en cuenta para el análisis de contenido,

tampoco algunos comentarios de la primera sección, ya que no reflejaban de manera clara algún contenido científico como tal.

Los números revisados fueron los cinco últimos de 2016 y el primero de 2017. El número 119 se titula “Deporte y salud” y aparecen textos principalmente desde el punto de vista del estudio de la salud pública y la fisiología. El siguiente número, 120, es “Cambio climático” y se aborda principalmente desde las ciencias atmosféricas o la ecología. La edición 121 se titula “Legumbres un súper alimento”, temática que aborda en su mayoría desde el punto de vista de la agronomía y las ciencias de los alimentos. El número 122 de *Conversus* lleva el título “impacto ambiental” y en su mayoría los textos son multidisciplinarios combinando aspectos de ciencias biológicas y atmosféricas con cuestiones socioeconómicas o de conservación.

El número 123 se titula “El Internet de las cosas” y casi la totalidad de los textos se abordan desde la perspectiva de la tecnología y las ingenierías. Finalmente la edición 124 de la revista parece no tener título, sin embargo está dedicada al Planetario Luis Enrique Erro, parte del IPN y la mayoría de los textos publicados tratan sobre aspectos de la divulgación de la astronomía y las tecnologías necesarias para su desarrollo, así como su historia.

De 59 textos dos son dedicados a alguna de las ciencias sociales.

Revista <i>Conversus</i> : textos por área disciplinar							
	#119	#120	#121	#122	#123	#124	Total (por disciplina)
Ciencias formales							
Ciencias naturales y medicina	4	4	3	4	1	1	17
Ciencias sociales		1		1			2
Ingenierías y tecnología	1	2	2	2	9	1	17
Humanidades	1					2	3
Multidisciplinar	4	4	5	3	1	2	19
Comunicación de la ciencia						1	1
TOTAL (por ejemplar de revista)	10	11	10	10	11	7	59

CS: 2, Otras: 58

Elementos, ciencia y cultura

La revista *Elementos, ciencia y cultura* es una publicación trimestral de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). Se presenta como una revista de ciencia y cultura, es de circulación nacional, por suscripciones y venta en puntos establecidos, y cuenta con un tiraje de 2000 ejemplares.

De acuerdo con su política editorial, “el objetivo central de *Elementos* es contribuir a desarrollar el hábito de reflexionar sobre los problemas de la ciencia en el mundo contemporáneos, y hacerlo a profundidad, con una visión compleja y analítica, que... contribuya a esclarecer las perspectivas del desarrollo del conocimiento”. Además de los textos divulgativos en cada número se incluye la propuesta visual de uno o dos creadores artísticos.

La revista no cuenta con secciones fijas, aunque sí con un apartado de “Libros” al final de varias de las ediciones donde se presentan reseñas de textos, principalmente que abordan temáticas de la región del estado de Puebla. Es la única revista del presente análisis de que no tiene un editorial. Los artículos y ensayos aparecen de forma indistinta y todos van acompañados de fotografías de algún artista gráfico, solo ocasionalmente aparecen tablas, gráficas o fotografías específicas que ilustren algún texto en particular.

Los números revisados fueron los últimos tres del volumen 23 correspondiente a 2016 y el primer número de 2017, volumen 24. El número 102 en su mayoría agrupa textos dedicados al área de los alrededores de la ciudad de Puebla (Las Cholulas y Tonanzintla). En total aparecen 14 textos, de los cuales siete pertenecen al área de ciencias sociales, ya sean de arqueología, antropología cultural o derecho; seis son del área de humanidades, fotografía, literatura, arte e historia; y uno más de ciencias naturales, sobre neurofisiología.

En el número 103 se publican 10 textos: tres en el área de ciencias sociales, con temas de lingüística, antropología y sociología de la ciencia; uno es de estadística, en el área de ciencias formales; dos de humanidades, filosofía de la ciencia e historia; tres son multidisciplinarios, presentan temas desde la fotografía y

la etnografía, la epistemología y la sustentabilidad o la etnobotánica; y uno de biología.

Como parte del número 104 tenemos 12 textos: cinco del área de la Humanidades, historia, literatura y fotografía; dos de ciencias naturales, biología y medicina; uno sobre ingeniería civil; dos multidisciplinarios, con temas sobre conservación y agronomía; uno de ciencias sociales, etnología; y una reseña sobre un libro de divulgación de las ciencias.

El último número analizado, el 105, contiene 15 textos: dos pertenecen al área disciplinar de ciencias sociales, lingüística y ciencias de la educación; uno más es sobre estadística; siete son del área de ciencias naturales y medicina, tratan algún tema dentro de la biología, la farmacología o la astronomía; uno de fotografía; dos más de ingeniería; y dos textos multidisciplinarios, ya sean de ciencias de los alimentos o de derecho ambiental.

De las revistas analizadas, *Elementos* es la publicación que publica más artículos relacionados con las ciencias sociales. 13 textos de un total de 51 fueron dedicados a disciplinas científico sociales y éstas aparecen además en un texto multidisciplinario.

Revista <i>Elementos</i>, ciencia y cultura: textos por área disciplinar					
	Vol. 23 Núm. 102	Vol. 23 Núm. 103	Vol. 23 Núm. 104	Vol. 24 Núm. 105	Total (por disciplina)
Ciencias formales		1		1	2
Ciencias naturales y medicina	1	1	2	7	11
Ciencias sociales	7	3	1	2	13
Ingenierías y tecnología			1	2	3
Humanidades	6	2	5	1	14
Multidisciplinar		3	2	2 (1)	7 (1 CS)
Comunicación de la ciencia			1		1
TOTAL (por ejemplar de revista)	14	10	12	15	51

CS: 13, Cs y otras: 1, Otras: 37

Ciencias sociales en revistas divulgativas

Textos por área disciplinar en revistas de divulgación								
	Ciencia	CIENCIA ergo sum	CyD	Ciencias	¿Cómo ves?	Conversus	Elementos	Total
Ciencias formales	1	0	1	0	3	0	2	7
Ciencias naturales y medicina	33	4	61	32	92	17	11	250
Ciencias sociales	2	1	9	9	9	2	13	45
Ingenierías y tecnología	2	1	15	1	16	17	3	55
Humanidades	10	1	8	9	20	3	14	65
Multidisciplinar	10	3 (2)	27(1)	17	27(2)	19	7 (1)	110(6)
Pseudociencia	0	0	3	0	7	0	0	10
Comunicación de la ciencia	0	0	5	2	13	1	1	22
TOTAL (por ejemplar de revista)	58	10	129	70	187	59	51	564

Las siete revistas analizadas tienen características diferentes y varían en cuanto a su contenido. De la misma manera, las disciplinas contenidas en cada una y la manera de aproximarse a ellas cambia. Según la muestra analizada *CIENCIA ergo sum* es la revista que tiene un mayor porcentaje de textos divulgativos que en alguna medida abordan a las ciencias sociales con un 50%, seguida de *Elementos* con el 31% y *Ciencias* con el 30%. En el otro extremo la publicación en la que menos aparecen disciplinas científico sociales es *¿Cómo ves?*, con el 11% de su contenido.

De acuerdo a las siete publicaciones revisadas, tenemos un total de 564 textos, de cuales 42 (8%) son exclusivamente del área de ciencias sociales, mientras que en 53 (9%) más estas ciencias aparecen de manera multidisciplinar con otras ciencias. Es decir, las ciencias sociales aparecen en un 17% del contenido de las revistas divulgativas. Estos porcentajes guardan cierta relación con los porcentajes de la producción científico social en el país, según algunas estadísticas del SNI y el posgrado de la UNAM.

La gran mayoría de los textos son artículos (42); seguidos de reseñas (13), de libros principalmente; y notas (10). También aparecen ensayos (6), comentarios (5), entrevistas a investigadores del área (5), reportajes (4), textos que aparecen como parte de una columna (4) y otros (4).

ANEXO II: Cuestionario de entrevista

Nombre (opcional):

Nivel de estudios y carrera:

Empleo (dónde trabaja y su puesto):

1. ¿Cuáles son sus funciones?

2. Por su trabajo o por razones personales, ¿está relacionado con actividades de divulgación de la Ciencia, periodismo de Ciencia o actividades encaminadas a la popularización o comunicación pública de la Ciencia?

-NO

-Sí... ¿Cuáles?

3. ¿Qué espacios de divulgación, periodismo, difusión, popularización o de acercamiento de la Ciencia al público conoces? Puedes mencionar el nombre de algún producto mediático (tv, publicaciones, radio, internet, cine, etc.) o de algún otro espacio que considere que tiene fines de comunicación entre Ciencia y público.

4. En su opinión, ¿las ciencias sociales forman parte de dichos espacios?

5. ¿Cree que las ciencias sociales y las naturales son comunicadas de la misma manera? (ya sea en cuanto a formatos, discursos, cantidad, calidad...)

-Sí

-NO... ¿En qué se diferencian? ¿A qué cree que se deba dicha diferenciación?

6. ¿Usted hace público su trabajo, fuera del ámbito académico?

-NO... ¿por qué no?

-Sí... ¿Qué actividades realiza para la popularización de su trabajo?

7. ¿Tiene contacto con medios de comunicación?, con periodistas o divulgadores que se acerquen a usted para conocer y publicar sobre su trabajo, sus proyectos de investigación o sus opiniones como científico social.

Frecuentemente

Esporádicamente

Algunas veces

Nunca

8. ¿Cree que a los científicos sociales les interesa comunicar públicamente su trabajo? ¿Cuáles son las razones?

9. Si es que conoce algunos espacios de popularización, comunicación, divulgación o periodismo de Ciencia, además de los que ya haya mencionado, por favor cite algunos ejemplos (el nombre de alguna publicación, un programa o algún otro evento...).

10. ¿Está de acuerdo en ser contactado por la investigadora en caso de requerir información adicional o profundizar el presente cuestionario?

-NO

-Sí... Escribir correo electrónico de contacto

Anexo III: Puntos destacados de las respuestas de cada entrevistado(a)

	Juan antropólogo	Blanca etnóloga	Claudia Lingüista	Irene socióloga	Juana Psicóloga
Empleo	Docente. UV.	Estudiante de posgrado. Su experiencia ha sido como docente. ENAH.	Docente – investigadora. UV	Docente. Estudiante de posgrado.	Técnica académica. UV.
Funciones	-Docencia -Planeación académica		-Docencia -Gestión académica -Investigación	-Docencia	-Gestión académica. -Docencia.
¿Haces cosas de CPC?	No	Sí. Traducción de textos y realización de spots para INALI	No	Sí, a públicos académicos.	Sí, cosas de divulgación y docencia. - Colaboración indirecta con productos de divulgación de conservación biológica.
¿Qué es CPC?	Difundir algo sobre métodos, teorías o conocimiento producido por la Ciencia.	Hacer llegar al público, que no es especialista, la investigación o trabajo que se hace: qué hace un científico, su cotidianidad. Combatir estereotipos.	-No sé bien. -Imagino cuestiones relativas a la difusión de la Ciencia, de investigación científica, que esperaría tuvieran algún carácter de pertinencia social.	Llevar el trabajo de divulgación científica a un espacio de la común, de lo que se comparte, lo que incluye distintos tipos de personas.	
Espacios de CPC con que estás en contacto	-Revistas: La Ciencia y el hombre, Alteridades, Nueva antropología, Contrapunto, Anuario de la Fac. Antropología, Cuicuilco, Ulúa, Estudios sobre culturas contemporáneas. -Periódico de la UV. -Documentales de tv o videos. -Libros	-MNA -Radio ciudadana -Revistas académicas y de divulgación.	-Revistas: del CONACyT, Scientific American. -Blogs -Programas de tv. -Coloquios o congresos. -Apartado de Ciencia en periódicos: La Jornada, El País, The Guardian.	-Revistas: Nexos y Letras libres -Videos documentales (en Netflix) -Documentales de BBC, (biografías de científicos, debates)	-Esta en contacto con la Dirección de Comunicación de la Ciencia de la UV. Pláticas con niños, gestión en medios. -Periódico <i>El Universo, La palabra y el hombre, El jarocho cuántico.</i>
¿C.S. forman parte de los espacios de CPC?	Poco	Muy poco -Hace falta	No. -Cuando decimos ciencias, a secas, no me vienen a la cabeza las ciencias sociales, sino las duras.	No -Hay toda una industria cultural de la historia. Seguida, tal vez de la antropología, pero nada más.	Sí, definitivamente.
¿C.N. y C.S. se comunican igual?	No	No	No sé	No	-En cuanto a medios y formatos sí. Pero se le da mayor importancia a las CS. Hay mayor interés por los científicos sociales para divulgar, mientras que a los naturales les interesan más las revistas científicas. -Los discursos no son los mismos.

Continúa la tabla en la siguiente página...

	Juan	Blanca	Claudia	Irene	Juana
Diferencias entre C.S. y C.N.	-Las CN se difunden más. Se presentan como cosas llamativas o bonitas, raras, interesantes. -Las CS se presentan como cosas escolares, aburridas, áridas.	-Hay preferencia por las CN. Hay muchas más cosas. -Las CS se presentan en espacios que casi nadie ve y es aburrida. -Hay mucha investigación sobre divulgación de CN, de cómo hacerla efectiva, y de las CS no. Hay mayor reflexión en cuanto a cómo comunicar las CN. -Los museos de Ciencia son divertidos y los de ciencias naturales no, siguen los formatos tradicionales.	---	-En las ciencias naturales de habla mucho del científico como personaje genial, mientras que en la antropología nunca hay un autor, no se habla de los científicos, sólo se presentan resultados. -En las ciencias naturales se presentan descubrimientos, en las ciencias sociales no (tal vez de alguna manera en la historia). En CS no hay descubrimientos paradigmáticos que revolucionan.	-Los temas son diferentes. Mientras que en las CN el tema de divulgación por excelencia es la conservación, mientras que en las CS el análisis político – social puede ser lo que más interese a las jóvenes. -Pero en la divulgación por proyectos se divulgan CN y CS juntas, encaminadas en un único tema específico con el que la gente se puede relacionar.
¿A qué se debe la diferencia?	El público acepta más la forma de las CN		---	-Las sociales son distintas a las naturales en su desarrollo, además son aburridas. -La sociología es muy difícil de vender.	
¿A los científicos sociales hacen público su trabajo?	Unos sí, otros no. La mayoría no.	No. Ni les interesa, ni quieren, algunos lo rechazan.	Sí	NO	Sí
¿A qué se debe?				Porque no es nuestro deber. Implicaría mucho esfuerzo y simplificación del discurso científico social.	-Dar a conocer en lo que se está trabajando y por qué es importante.
¿Dónde hacen público su trabajo?	---	-Arqueología mexicana	-Publican, brindan ponencias, participan en congresos. -Asisten a mesas de trabajo. -Brindan entrevistas de radio, tv y periódico.		-Organización de eventos académicos y de divulgación de proyectos. -Artículos de divulgación. -Publicación de libros (<i>Háblame de TIC</i>)
¿Qué lugar ocupan las CS en la CPC?	Secundario	Uno muy malo		Hay una jerarquía de disciplinas e institucional que se refleja en la divulgación, donde las CS están entre las CN y las humanidades.	Se les da más importancia.
Espacios de CPCS	-Revista mexicana de sociología. -Nat geo, History Channel. -Documentales de Clío (tv).	-Proyectos escolares, como el museo en la ENAH. -Coloquios, conferencias. -Van a escuelas. -Museos de sitio. -Nat geo, History Channel. -Arqueología mexicana, la revista de Historia	-Congresos, foros, encuentros. -La oveja eléctrica. -Revistas: Alteridades, Regiones. -Radio: El Cenzontle, Radio más. -El Jarocho cuántico.	-Editorial Clío -History Channel -Canal 11 -Cine: películas sobre Bourdieu, o Wittgenstein.	- <i>La palabra y el hombre. El Jarocho cuántico.</i> -Redes sociales (Facebook, twitter). -Periódicos
Contacto con MM	Me han entrevistado para radio y documental (3 veces en 30 años)	La entrevistaron en radio, en “Los portavoces”.	---	---	

	Tajëew Politóloga	María socióloga	Roberto sociólogo	Iván etnólogo	Rafael sociólogo
Empleo	-Colaboradora con colectivos en Oaxaca. -Estudiante de posgrado	Subdirectora de Análisis de Defensoría de las Audiencias en el IFETEL	Técnico en Secretaría de Medio Ambiente	Profesor – investigador en Facultad de Ciencias de la Comunicación. BUAP.	Asistente de la Coordinación Docente del PUIC-UNAM
Funciones	-Animar procesos de reinserción en comunidades. -Trabajo comunitario. -Seguimiento de red.	-Investigación en defensoría de las audiencias. -Atención de quejas de las audiencias.	-Gestión de recursos -Supervisión -Asesoría	-Docencia -Investigación en ciencias sociales. -Tutorías, dirección de tesis. -Gestión académica.	-Sistematización de consulta hecha como parte de la materia México Nación multicultural. -Tutor – enlace.
¿Está relacionado (a) con cuestiones de CPC?	Sí -Traducción y colaboración en libros divulgativos en mixe.	Actualmente no. -Trabajo con divulgadora en Universum.	Sí -Actividades sobre divulgación de tecnologías ecológicas en comunidades rurales.	Sí -Conferencias. -Algunos artículos de divulgación. -Sigo algunos medios.	Sí -La materia difunde la diversidad cultural de México.
¿Qué espacios de CPC conoces o están en contacto con?	-Boletines de CONACyT. -Revistas: Nat geo, Muy interesante.	-Museos: Universum, MIDE. -La DGDC -FC: conferencias de divulgación de Física y astronomía. -¿Cómo vez?	-Revistas: <i>El agropecuario, Forestal, Bambuver.</i> -Tv: El agropecuario	-Revistas: de Algarabía, Arqueología mexicana, Historias -Podcasts: Algarabía radio, UNAM -Boletín de CONACyT	-Carteles en el metro de UNAM -Mirada a la Ciencia. -La oveja eléctrica, Canal 22, Canal 11. -Revistas especializadas. -Universum, MUTEK.
¿CS forman parte de dichos espacios?	En algunas. -A veces de antropología pero con datos exóticos.	Sí -En un segundo plano en relación con las CN.	Sí -No es común, pero pasan cosas de organización social.	Sí -Aparecen menos, pero ahí están. Su participación es cada vez mayor.	No
¿Haces público tu trabajo?	-He hecho algunos intentos. -Tengo un blog, más de opinión.	No	No -Eso le corresponde a las áreas de divulgación de la Secretaría.	Sí -Conferencias y he participado en algunos artículos divulgativos.	Sí -En clases y en un proyecto de revitalización. -Coloquios.
¿Las CS y CN son comunicadas de la misma manera?	No -Ninguna llega realmente a públicos muy amplios.	No	Sí	No	No
¿En qué se diferencian?	-Cada una tiene sus propios canales: sus revistas, sus congresos. -Cada una tiene su propio lenguaje, muy técnico.	-Hay muchos menos espacios donde presentar espacios de ciencias sociales. -Lo de CS es poco serio. -En los medios lo que digan los expertos en CS se toman más como opiniones.	---	No sé	-Las ciencias naturales son presentadas como “científicas” y en los espacios dedicados a la Ciencia, mientras que las sociales sólo son “noticias”.

Continúa la tabla en la siguiente página...

	Tajëew	María	Roberto	Iván	Rafael
¿A qué se debe la diferencia CS - CN?	La histórica separación entre ciencias exactas y sociales. Lo objetivo contra lo subjetivo.	Históricamente las ciencias sociales y naturales están separadas: métodos de comprobación, de análisis, de investigación distintos.	---	-A que ambas ciencias son diferentes. En las CN pueden trazarse leyes universales y en las CS no. -En las CS tenemos muchas más variables que considerar. Hay muchas maneras de entender y de contar las cosas (6000 lenguas en el mundo).	-Cuando se piensa en Ciencia, no se piensa en las ciencias sociales.
¿Los científicos sociales popularizan su trabajo?	En general no	No	No, pero sí les gustaría.	No	Sí, a la comunidad académica.
¿Por qué no popularizan su trabajo?	-Tal vez creen que no hay interés o que la gente no va a entender. -Neocolonialismo académico.	-No hay una cultura de que sea necesario hacerlo. -Preocupación por publicar cosas que cuenten en el sistema del CONACyT. -La gente que hace CS no está interesada en llegar a públicos amplios.	-Porque es muy difícil conseguir espacios y financiamiento para hacerlo, al gobierno no le interesa.	-Hay una mayor preocupación por la producción de conocimiento científico en la misma comunidad académica. Están más interesados en llenar la certificación académica, de sus instituciones, CONACyT y PRODEP.	-Hay mayor interés porque sea de forma académica ya que tiene mayores ventajas para uno mismo
¿Dónde hacen público su trabajo?	-Presentaciones de libros. Lecturas en voz alta.	-En revistas y libros muy específicos, pero no tan accesibles como cosas de divulgación.	---	-iTunes U -Periódicos -Radios: noticiarios	
¿Has tenido contacto con MM?	---	No	---	Sí. La mayoría son medios dedicados al ámbito cultural.	No
Espacios de CPCS	- <i>Arqueología mexicana</i>	-Consultas en noticiarios. -Radio UNAM	-Diversos suplementos de periódicos, como <i>La Jornada</i> .	- <i>Diario de campo</i> -Radio BUAP -Canal 11, Canal 40, CNN. -La Jornada de Oriente	