

2015-10

Comunicar ciencia en México. Discursos y espacios sociales

Sagástegui-Rodríguez, Diana; Escalón-Portilla, María E.; Moreno-Benítez, Marcia; Herrera-Lima, Susana; Acosta-García, Raúl; Mendoza-Vázquez, Daniel G.; Moreno-Ramos, Manuel T.; Orozco-Martínez, Carlos E.; Quijano-Tenreiro, Eduardo

Herrera-Lima, S.; Orozco-Martínez, C.E. y Quijano-Tenreiro, E. (coords.) (2015). Comunicar ciencia en México. Discursos y espacios sociales. Guadalajara, Jalisco: ITESO.

Enlace directo al documento: <http://hdl.handle.net/11117/3004>

Este documento obtenido del Repositorio Institucional del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente se pone a disposición general bajo los términos y condiciones de la siguiente licencia:
<http://quijote.biblio.iteso.mx/licencias/CC-BY-NC-2.5-MX.pdf>

(El documento empieza en la siguiente página)



ITESO
Universidad Jesuita
de Guadalajara

SUSANA HERRERA LIMA
CARLOS ENRIQUE OROZCO MARTÍNEZ
EDUARDO QUIJANO TENRREIRO
COORDINADORES

COMUNICAR CIENCIA EN MÉXICO

DISCURSOS Y ESPACIOS SOCIALES

COLECCIÓN
DE LA ACADEMIA
AL ESPACIO PÚBLICO



COMUNICAR CIENCIA EN MÉXICO

DISCURSOS Y ESPACIOS SOCIALES

COMUNICAR CIENCIA EN MÉXICO

DISCURSOS Y ESPACIOS SOCIALES

**SUSANA HERRERA LIMA
CARLOS ENRIQUE OROZCO MARTÍNEZ
EDUARDO QUIJANO TENREIRO**
COORDINADORES



COLECCIÓN
DE LA ACADEMIA
AL ESPACIO PÚBLICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE
Biblioteca Dr. Jorge Villalobos Padilla, SJ

Herrera Lima, Susana (coord.)

Comunicar ciencia en México : discursos y espacios sociales / Coord. de S. Herrera Lima, C.E. Orozco Martínez, E.G. Quijano Tenreiro ; presen. de E.G. Quijano Tenreiro.-- Guadalajara, México : ITESO, 2015.

263 p. (De la Academia al Espacio Público)

ISBN 978-607-9473-03-7

ISBN de la colección 978-607-9473-00-6

1. Movimientos Ciudadanos - Guadalajara, Jalisco. 2. Redes Académicas - México-Europa. 3. Ciclismo Urbano - Guadalajara, Jalisco. 4. Pesca - Alvarado, Veracruz. 5. Acuicultura - Alvarado, Veracruz. 6. Zonas Marginadas - Alvarado, Veracruz - Aspectos Sociales y Culturales. 7. Reservas Ecológicas - Sierra Gorda - Administración. 8. Gestión Ambiental - Sierra Gorda. 9. Conocimiento en el Cine - Japón - Historia y Crítica. 10. Cine de Animación - Japón - Historia y Crítica. 11. Exposiciones Mundiales - Historia. 12. Ciencia - México - Difusión. 13. Ciencia - Difusión - Historia. 14. Ciencia - Difusión - Tema Principal. 15. Sociología de la Comunicación. 16. Sociología de la Ciencia. 17. Sociología del Conocimiento. 18. Sociología de la Cultura. 19. Miyazaki, Hayao. I. Orozco Martínez, Carlos Enrique (coord.) II. Quijano Tenreiro, Eduardo Gerardo (coord. y presen.) III. t.

[LC]

303. 483 HER [Dewey]

Diseño original: Danilo Design

Diseño de portada: Ricardo Romo

Diagramación: Rocío Calderón Prado

Ilustraciones: Enrique Páez Agraz

Este libro es producto del proyecto denominado "De la academia al espacio público, comunicar ciencia en México Vol. 2", convenio 3161-2015, financiado por COECYTJAL.

1a. edición, Guadalajara, 2015.

DR © Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO)
Periférico Sur Manuel Gómez Morín 8585, Col. ITESO,
Tlaquepaque, Jalisco, México, CP 45604.
www.publicaciones.iteso.mx

ISBN 978-607-9473-03-7

ISBN de la colección 978-607-9473-00-6

Índice

PRESENTACIÓN. LOS DESAFÍOS DE COMUNICAR CIENCIA: ANÁLISIS, ENFOQUES Y PROPUESTAS / <i>Eduardo Quijano Tenreiro</i>	7
1. COMUNICACIÓN, CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA: TRASFORMACIONES CONCEPTUALES Y CONTEXTUALES / <i>Diana Sagástegui Rodríguez</i>	23
2. LAS GRANDES PROMESAS DE LA CIENCIA EN EL RELATO DE LAS EXPOSICIONES UNIVERSALES: DEL PROGRESO INCUESTIONABLE A LA ESPERANZA DE SUPERVIVENCIA / <i>Susana Herrera Lima</i>	57
3. ACTIVISMO PRÁCTICO COMO REAPROPIACIÓN DEL CONOCIMIENTO PÚBLICO / <i>Raúl Acosta</i>	89
4. COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA EN ZONAS MARGINADAS, UNA PROPUESTA DESDE LA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL / <i>Edith Escalón</i>	111

5. EL PAPEL DE LA RED SOCIOTÉCNICA EN LA LEGITIMACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y SU REDUCCIÓN A APLICACIONES TECNOLÓGICAS / <i>Daniel Gibrán Mendoza Vázquez</i>	155
6. DISCURSOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS EN LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL Y POLÍTICA DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE LA SIERRA GORDA EN QUERÉTARO / <i>Marcia Moreno Benítez</i>	191
7. IMÁGENES DEL SABER. REPRESENTACIONES DEL CONOCIMIENTO EN NAUSICAÄ DE HAYAO MIYAZAKI / <i>Manuel Tonatiuh Moreno Ramos</i>	227
ACERCA DE LOS AUTORES	261

Presentación. Los desafíos de comunicar ciencia: análisis, enfoques y propuestas

EDUARDO QUIJANO TENRREIRO

I

Como proyecto universitario de divulgación de la producción académica, la primer obra de esta colección, *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México*, publicado en 2012, buscó “sumar perspectivas para una mejor comprensión de aspectos teórico-prácticos imbricados en la divulgación del conocimiento” (Herrera-Lima & Orozco, 2012, p.9). La generosa acogida y retroalimentación que este texto tuvo en comunidades de investigadores, docentes y profesionales de la investigación, así como en una diversidad de foros y ferias nacionales, fortaleció la decisión de académicos, estudiantes y egresados de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del ITESO de realizar esta segunda obra, que busca interesar a un público heterogéneo en el reconocimiento sistemático de las perspectivas, las problemáticas, los desafíos y propuestas sobre comunicación pública de la ciencia.

Durante las últimas dos décadas, en la academia y en el espacio público se han ampliado y profundizado los debates que desde distintas perspectivas problematizan el rol del conocimiento científico. Diversidad de investigaciones y análisis sobre el estatuto o la necesidad de un nuevo contrato social de la ciencia (Anderson, 2012; López y Cámara, 2007; Nowotny, 2014; Núñez, 2001) alertan al respecto de los desafíos

epistemológicos de la comunicación pública de saberes. ¿Qué tipo de sintaxis valida lo que llamamos conocimiento? ¿Mediante qué lógicas de verdad o sistemas de significado? Estos y otros cuestionamientos refieren el que los sistemas científicos y tecnológicos necesitan re-direccionarse socialmente para construir una cultura científica que promueva el involucramiento participativo y reflexivo de los ciudadanos.

Para realizar aproximaciones comprensivas a este amplio espectro de problemáticas, un paulatino (aunque insuficiente, al menos en México) incremento de los estudios empíricos sobre la comunicación pública de la ciencia y los procesos de generación de aprendizaje social asociado (Demers y Lavigne, 2007; Massaranni y Buys, 2007; Pérez, 2010) han puesto en evidencia los vínculos fundamentales entre el aprendizaje y la participación social, es decir, entre ciencia, tecnología, conocimiento socialmente pertinente y democracia.

Buena parte de la discusión teórica y de las preocupaciones sobre la democratización del conocimiento y los planteamientos normativos que lo sustentan en las sociedades contemporáneas, tendrían como núcleo aglutinador la idea de que el acceso al conocimiento científico implica una participación en redes inter o transdisciplinarias; participación concebida como un reconocimiento o diálogo entre los saberes de “los que saben” y la sociedad; un involucramiento que propicie incremento de los niveles de intercambio entre potenciales receptores del conocimiento para apropiarlo y hacerlo funcional.

Asumiendo estas coordenadas, comunicar ciencia implica contribuir al desarrollo de una cultura científica que vaya más allá del registro y difusión de los hechos y nombres científicos; supone la comprensión crítica de su propia labor como proceso socialmente contextualizado, enraizado en factores históricos, políticos, económicos y éticos. En el horizonte de esta práctica de producción social de sentido, está la búsqueda de conocimiento que genere agencia, aprendizajes y capacidades; es decir, modificar modelos de producción para resignificar el uso de plataformas, dispositivos y lenguajes y de esta manera plantear

posibles soluciones a los retos de la apropiación de saberes socialmente pertinentes.

Es preciso señalar que aunque cada trabajo aquí presentado tiene enfoques y abordajes propios, existen temáticas transversales a las investigaciones que se ofrecen en este libro: la revisión de modelos explicativos sobre qué significa hoy comunicar la ciencia y la tecnología, análisis de procesos históricos y culturales inherentes a la construcción social de la noción de conocimiento científico, disputas entre saberes y modelos de gestión, así como las tendencias al desdibujamiento de las fronteras entre tecnología y ciencia.

El lector interesado tendrá en este ejemplar estudios que dan cuenta de las limitaciones (de magnitud variable) de los medios de comunicación y sus productos para transmitir los resultados del conocimiento científico, encontrará descriptores del campo de la comunicación pública y las intrincadas dinámicas entre ciencia y poder; trabajos que rastrean las tensiones y potencialidades de la comunicación del conocimiento.

Implícitamente, el conjunto de siete trabajos aquí agrupados propone una re-conceptualización de las dinámicas relaciones entre ciencia y ciudadanía; los ejercicios analíticos y reflexivos tienen como núcleo de interés hechos sociales: las necesidades y problemas de comunidades o audiencias específicas. A partir de esta contextualización, describen las operaciones e interacciones de unos con respecto a los otros, confirmando pertinencia al aspecto relacional entre ciencia-instituciones-expertos-diferentes públicos, el significado de compartir saberes en el espacio público y los beneficios de la transferencia de conocimientos a la cotidianidad de las comunidades y los ciudadanos.

Con este entramado poliédrico, el segundo libro de *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México* está estructurado para ser consultado desde distintos ejes, que van desde las tendencias y tensiones de la comunicación del conocimiento hasta la construcción social del discurso sobre ciencia —espacios y propuestas— y la investigación y estudios de caso.

En síntesis, desde distintas ópticas, los estudios realizados contribuyen a la comprensión sobre cómo se producen, para qué se producen, por qué son importantes y en qué sentido son fundamentales para un país las estrategias de comunicación pública de la ciencia, así como visualizar qué tipo de desarrollo socio-ambiental, qué nuevas posibilidades comunicativas y políticas se esperan alcanzar por medio de prácticas diferenciadas de comunicación pública de la ciencia. Proponen en cualquier caso, asumir que la comunicación pública del conocimiento expresa también las controversias socio-científicas y la relación social de ciencia y tecnología en las condiciones imperantes de transición vertiginosa en la producción cultural, científica y tecnológica.

En materia de ciencia, tendencias y tensiones de la comunicación del conocimiento se presenta el trabajo de Diana Sagástegui, denominado “Comunicación, cultura científica y tecnológica: transformaciones conceptuales y contextuales”, en que la autora coloca la mirada en el entramado de dilemas y modelos que ha adoptado la comunicación pública de la ciencia, y ahonda desde una perspectiva crítica en una tipología de procesos derivados. A partir de una espléndida formulación de coordenadas analíticas, su texto problematiza el rol de las instituciones de validación de saberes y refiere la necesidad de divulgación pública del conocimiento como “renovaciones en el ejercicio de los derechos de los ciudadanos” y subraya la necesidad de “formular interrogantes acerca de las formas en que la ciencia y la comunicación pública de la ciencia y la tecnología forman parte de la vida de las poblaciones, al interior de horizontes de conocimiento dispares y su papel en lograr un acercamiento más consistente entre ciencia, entendimientos e intereses”.

II

A continuación y al respecto de la construcción social del discurso sobre ciencia, se presentan cinco trabajos que, explorando diferentes ámbitos de la comunicación pública del conocimiento y experiencias

realizadas en contextos sociales disímiles entre sí, buscan explicaciones sobre la producción de lo social en espacios y ámbitos de relevancia estratégica. La denominación que los agrupa enfatiza cómo aquello que sabemos y pensamos sobre ciencia es un constructo discursivo apropiado que conforma y transforma las nociones y percepciones de la misma sociedad.

Estas investigaciones fundamentadas en procesos de reapropiación simbólica del conocimiento público —la ciencia como discurso— analizan representaciones y dispositivos de interacción entre portadores del saber científico y comunidades con saberes locales; a través de la sistematización y confrontación de datos sobre realidades observadas se adentran en la reconstrucción de la historicidad de cada espacio y de los vínculos y prácticas sociales implicadas.

Los estudiosos de los procesos de producción y de apropiación del conocimiento público, encontrarán en estas investigaciones marcos referenciales y metodológicos que aportan y herramientas útiles para futuras investigaciones temáticas. Coinciden los autores en ofrecer explicaciones sobre cómo las dinámicas socioculturales configuran imaginarios legitimados sobre ciencia y tecnología, aportan estados de la cuestión indispensables para comprender, por ejemplo, de qué forma se implementan las estrategias de construcción social y política del medio ambiente, consolidando esquemas de gestión institucional que van normando los significados de naturaleza, desarrollo, ecosistema, progreso o riesgo.

Dado que la comunicación de la ciencia y la tecnología son construcciones sociales ubicadas en escenarios específicos, cobra sentido la noción de espacios como eje articulador de estos cinco trabajos que aluden tanto a la espacialidad de la divulgación de la política científico-tecnológica como a redes que configuran el territorio de vinculación de actores institucionales híbridos. Asimismo, se estudian diversas esferas sociales en las que son representadas las preocupaciones “científicas” de cada época o en las que los públicos interactúan con modelos dominantes sobre el conocimiento.

En las propuestas se visibilizan los roles asignados a los actores en los procesos comunicativos, develando la existencia de paradigmas que responden a una lógica discursiva y a factores de diverso orden político ideológico; entre otros, la valoración pública de la ciencia en escenarios institucionalizados, procedimientos de legitimación de la comunidad científica y revisión de modelos de gestión dominantes, que están en la base de políticas científicas adoptadas.

El espléndido trabajo de investigación “*Las grandes promesas de la ciencia en el relato de las Exposiciones Universales: del progreso incuestionable a la esperanza de supervivencia*”, de Susana Herrera-Lima analiza un corpus de 160 años de exposiciones universales como escenarios de construcción y negociación de significados sobre el rol social atribuido a la ciencia. Herrera-Lima construye un objeto de estudio de trascendental relevancia recuperando a profundidad las modificaciones en el discurso y formas de representación del conocimiento científico como contenido y propósito de las exhibiciones.

A partir del registro crítico del proceso de institucionalización de la ciencia, la autora pone en contexto los cambios en las matrices que definen el rol mediador atribuido a la ciencia a lo largo de siglo y medio. Desde una perspectiva teórica y de construcción epistemológica, son particularmente lúcidas sus aportaciones para entender el rol de la ciencia en la transformación de la naturaleza y paralelamente al señalar factores decisivos en el marco de las relaciones entre poder y legitimación del conocimiento.

En “*Activismo práctico como reapropiación del conocimiento público*”, Raúl Acosta analiza un movimiento ciudadano de renovación urbana en Guadalajara cuyos miembros plantean alternativas de movilidad y —con base en conocimientos especializados— formula demandas orientadas a mejorar la calidad de vida en la ciudad. Estos reclamos incluyen la re-orientación de las políticas públicas urbanas, adecuada habilitación de la infraestructura para ciclistas, mejores espacios públicos y la persistente promoción del uso cotidiano —o recreativo— de

la bicicleta en lugar del automóvil. Un apartado que posee un especial nivel de importancia es el destinado a identificar la participación activa de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones en los distintos niveles oficiales sobre estas problemáticas.

De facto, el abordaje de este trabajo disecciona las acciones comunicativas del movimiento, identifica como claves del proceso de reapropiación del conocimiento público a la definición puntual de los problemas de información, su uso y legitimación, así como novedosas formas de acción relativas a su posicionamiento en un contexto de correlaciones políticas articuladas a un proceder democrático y autogestivo. La imbricación entre los avances del movimiento social con lo que Acosta refiere como la “ética del conocimiento público” es documentada con una descripción analítica de los planteamientos reivindicativos del activismo político, poniendo en evidencia, una vez más, que ese conocimiento se encuentra, la mayor de las veces, atrapado en intereses económicos, políticos, éticos y sociales, intereses que en la práctica ignoran las capacidades de agencia que genera el conocimiento público.

¿Por qué es importante establecer vínculos entre ciencia y públicos en condiciones de marginalidad? ¿Cuáles son los beneficios de la generación de proyectos que promueven intervención y reflexión en torno al conocimiento científico en contextos de comunidades excluidas? ¿Cómo establecer relaciones de doble vía para la participación en decisiones en las que ciencia y la tecnología pueden ofrecer alternativas? ¿Existen vías para alcanzar una comunicación efectiva y eficiente entre los científicos y quienes no lo son? ¿Qué papel cumplen otras formas de conocimiento o saberes locales en la reconfiguración simbólica de los acervos de conocimiento? Estos y otros cuestionamientos son formulados por Edith Escalón en “Comunicación de la ciencia en zonas marginadas, una propuesta desde la perspectiva sociocultural”, estudio de tres comunidades de pescadores en Alvarado, Veracruz, México, que con la mediación de investigadores de Universidad Veracruz-

zana durante 15 años, “transitan de la pesca artesanal a la acuacultura en un proceso claro de reconfiguración de conocimientos”.

Con el objetivo de develar formas de interacción en la reconfiguración del saber local, el cuerpo conceptual de esta investigación logra aportar elementos a la discusión metodológica y epistemológica que subyace a estudios sobre comunicación de la ciencia, realizados en contextos locales. Desde una densa de-construcción etnográfica y de reflexión / interpretación, el texto ofrece alternativas analíticas, una visión rica en hallazgos (como la sintética cronología de proceso de agencia de las mujeres-esposas *de pescadores*) y propuestas dignas de consideración (“invitar a explorar una línea en la investigación en comunicación pública de la ciencia que involucre las iniciativas de intervención planeada como organizadores de estrategias comunicativas en zonas marginales, vulnerables, rurales. Uno que cuestione la aplicación del modelo de déficit, y complejice el problema al recolocar las características culturales de las zonas meta y los modos de sedimentación de conocimiento en el centro del diseño de proyectos”).

En las prácticas de socialización y gestión de conocimiento, la producción y la difusión de la tecnología están vinculadas a procedimientos formales e informales de cooperación entre actores diversos como universidades, empresas, laboratorios de investigación, instituciones públicas y privadas, entre otros. La mediación actual para la cooperación no es solamente una construcción social de carácter funcional, o una mediación política sino también el resultado de un entramado denominado con toda propiedad “red sociotécnica”. Daniel Gibrán en “El papel de la red sociotécnica en la legitimación del conocimiento científico y su reducción a aplicaciones tecnológicas” utiliza como referente empírico de su investigación el Proyecto Consorcio Europa-México para el desarrollo de aplicaciones en información cuántica, como escenario propicio para profundizar en las implicaciones y resultados de sus prácticas (reflexivas y de comunicación) “como elementos centrales en los procesos de construcción del conocimiento científico”.

Desde fundamentos anclados en la teoría del “actor-red” (Latour, 2005), Mendoza busca explicar la convergencia de los actores en redes virtuales alrededor de intereses comunes; cómo la generación de conexiones con cada una de las entidades requiere de la concurrencia de factores determinantes para el alineamiento y la coordinación. Una, particularmente indispensable, es la re-contextualización que da lugar a flujos de relaciones con actores que a su vez realimentan el conocimiento recibido para su uso, y así van legitimando el conocimiento científico con base en su aplicabilidad técnica.

Mediante la utilización de la visualización e interpretación de los flujos que integran la red, esta investigación consigue demostrar su hipótesis de trabajo: explicar el espectro de gestación del conocimiento científico; propone como conclusión, un mapa de las mutaciones en el uso y entendimiento de las prácticas científicas y tecnológicas. Ese mapa es, como expresa el autor “una serie de rutas desde donde transitar, siempre dejando libre nuevas vías para que el público se movilice dentro de la red como mejor le convenga. En ese sentido, el público no se vuelve un sujeto pasivo, da lugar a uno móvil, capaz de transitar entre cada nodo de la red”.

La intención explícita de Marcia Moreno en “Discursos técnico-científicos en la construcción social y política de la reserva de la biosfera de la Sierra Gorda en Querétaro” es someter a discusión la disputa entre saberes modernos y, a partir de esa conflictividad, proponer modelos de gestión centrados en el lugar, que contribuyan a la construcción social y política de un medio ambiente y a la conservación de la diversidad. Moreno da cuenta puntal de cómo los discursos en disputa analizados construyen —mediante actividades, formas de atención y gestión— proyectos disociados de la reserva de la biosfera de la Sierra Gorda. Señala enfáticamente que solo mediante un modelo participativo e incluyente de comunicación pública de la ciencia es viable —también urgente— contar con herramientas y condiciones indispensables para “establecer las conexiones-puente” como constructos lábiles para que

movimientos sociales sean considerados y escuchados como productores de conocimiento.

Distintas dimensiones y criterios de acción son articuladas en sus conclusiones, proponiendo lo que Moreno llama “elementos básicos a considerar en la elaboración de los planes de manejo y en la gestión de la Reserva”. Propuestas fundamentadas que, hoy más que nunca, requieren de atención.

III

Como modalidad de la investigación cualitativa, el estudio de caso constituye un indispensable instrumento de análisis, tanto descriptivo como explicativo, de actores, plataformas y contextos en donde se produce comunicación pública del conocimiento. Para quienes en la investigación académica hacen uso del estudio de caso, una de sus fortalezas radica en los múltiples aprendizajes, experiencias y conocimientos derivados de la recolección de datos desde los distintos niveles de análisis. La lógica que fundamenta al estudio de caso documenta y de-construye, en horizontes más amplios, la naturaleza de los espacios y dispositivos en los cuales conocimiento, ciencia y públicos, se vinculan. Este último enunciado refiere el propósito central del capítulo con el que cierra este segundo ejemplar de *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México*. El trabajo construye su objeto de estudio examinando puntualmente una representación del conocimiento en el espacio público; devela las estructuras de contenido y uso de formas en las que el conocimiento científico es articulado como contenido a discursos narrativos *masmediáticos*. Como investigación situada en la animación cinematográfica, la fundamentación epistémica provee de densidad a la descripción de factores contextuales y particularidades del producto analizado. Como apartado de la investigación de la ecología mediática, resalta en el plano operacional la exigencia metodológica para sistematizar, conceptualizar, interpretar y sintetizar hallazgos.

En “Imágenes del saber. Representaciones del conocimiento en Nausicaä de Hayao Miyazaki”, Manuel Tonatiuh Moreno, mediante el análisis semiótico, propone el modelo actancial o las tramas simbólicas subyacentes en esta obra del animador japonés. Argumenta el autor que es la genealogía de matrices culturales y condiciones socio-históricas concretas lo que posibilita “la construcción de un discurso como el de Nausicaä”. Para poner de relieve los dispositivos escénicos del *anime* que encauzan tramas simbólicas imbricadas en la representación del conocimiento en la obra de Miyasaki, esta investigación describe una a una las categorías, los componentes del programa narrativo y sus relaciones; así interpreta las posibilidades del “sentido” y del surgimiento de nuevos paradigmas científicos con “la capacidad de retar los aspectos legitimadores de la tradición”. Lo destacable del trabajo de Moreno —además de la depurada interpretación de la obra— es que los procedimientos de ubicación y ponderación de atributos discursivos con los que ha realizado su análisis, pueden transferirse con pertinencia y potencialidad explicativa a otros productos y propuestas de representación del conocimiento científico.

IV

Si bien algunas de las preguntas planteadas por los trabajos no se resuelven en este libro, sí se comparten perspectivas teóricas-metodológicas, cartografías y experiencias que llevan a pensar que la relevancia de los debates y desafíos del campo académico de la comunicación pública de la ciencia estaría dada por el carácter político que conlleva la socialización del conocimiento. Las observaciones y propuestas aquí colocadas refieren modos de observar y comprender las prácticas de diversas grupalidades frente a problemáticas relativas a la ciencia y la tecnología y, desde ese plano, desean contribuir a crear conciencia sobre el sentido de urgencia de una redefinición de políticas de estado sobre ciencia y tecnología.

Como resultado de los proyectos académicos y sociales en los que se encuentran involucrados los autores, diversos estudios e investigaciones que profundizan en la indagación de los ejes planteados han quedado fuera del presente ejemplar. Serán materia indispensable de la siguiente publicación de la colección *De la academia al espacio público*. Mediante la divulgación de otros estudios e investigaciones, conceptualizando y aportando al reconocimiento de contextos específicos, deseamos contribuir a que los procesos formativos y de comunicación del conocimiento sean efectivamente instancias de articulación social. En las nuevas propuestas serán retomadas continuidades temáticas pero, sobre todo, ámbitos diversos que permitan generar una concepción integral sobre lo que implica comunicar ciencia en México; un trayecto que vaya de la comunicación del conocimiento al conocimiento de la comunicación que permita fortalecer comunidades de saberes compartidos, reconocer los actores, asumir las problemáticas que atraviesan las prácticas y las políticas públicas.

Como consideramos que ha quedado sugerido, los desafíos de comunicar ciencia planteados aquí suponen comprensión no solo de los contextos, actores y entramados, también exigen compartir el sentido subjetivo de la acción comunicativa como forma de conocimiento de lo social y sus dinámicas. Esto significa aprecio y (re)conocimiento de saberes, creación de productos y uso de dispositivos y plataformas que potencialicen nuevos trayectos cognitivos, y significa, finalmente, visibilizar y vincular a ciudadanos políticamente activos, compartir estrategias de formación para la acción, organización y participación en las decisiones científicas —y por lo tanto políticas— que impliquen la ampliación del espacio público.

Septiembre de 2015.

REFERENCIAS

- Anderson, Lisa (2012). Too much information? Political science, the university, and the public sphere. *Perspectives on Politics*, 10(2), 385–396.
- Ayestarán, Alazne, Camacho, Idoia & Ronco, Milagros (2012). La salud en la prensa vasca. Análisis de contenido de la década 2001–2010. En *Actas del IV Congreso Internacional Latina de Comunicación Social*, La Laguna: Universidad de La Laguna. Recuperado el 10 de junio de 2015, de http://www.revistalatinacs.org/12SLCS/2012_actas/o44_Ayestaran.pdf
- Demers, François & Lavigne, Alain (2007). La comunicación pública: una prioridad contemporánea de investigación. *Comunicación y sociedad*, No. 7, 65–87.
- Herrera—Lima, Susana & Orozco, Carlos (Coords.) (2012). *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México*. Guadalajara: ITESO.
- Latour, Bruno. (2005). *Reassembling the social: an introduction to actor–network–theory*. Oxford: University Press.
- López, José & Cámara, María (2007). Dimensiones de la cultura científica. En *Percepción social de la ciencia y la tecnología en España* (pp. 39–64). Madrid: FECYT.
- Massaranni, Luisa & Buys, Bruno (2007). Science in the press: A study case on science coverage in nine Latin American countries. *Brazilian Journalism Research*, 3(2), 77–96.
- Nowotny Helga (2014). Engaging with the political imaginaries of science: Near misses and future targets. En *Public Understanding of Science*, 23(1), 16–20.

- Núñez, Jorge (2001). Ciencia y cultura en el cambio de siglo. A propósito de C.P. Snow. En J. López & R. Sánchez (Eds.), *Ciencia, tecnología, sociedad y cultura en el cambio de siglo*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Pérez, Tania. (2010). Aportes feministas a la educación popular: entradas para repensar pedagógicamente la popularización de la ciencia y la tecnología. *Educação e Pesquisa*, 36(1), 243-260.



1. Comunicación, cultura científica y tecnológica: transformaciones conceptuales y contextuales

DIANA SAGÁSTEGUI RODRÍGUEZ

Resumen: *entre los significados conferidos a la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, hay acuerdo en que su propósito es enriquecer la cultura científica de la población. ¿Cuál es el significado de este designio, en vista de los retos que enfrenta en un entorno cambiante en la producción, valoración y circulación de los productos científicos? No se trata de reiterar la exigencia —en gran medida acrítica— de la innovación sino de realizar un análisis de las dinámicas desarrolladas por la comunicación pública de la ciencia y las tensiones que enfrenta de cara a lógicas emergentes de producción social de saberes y prácticas de comunicación relacionales, convergentes y participativas. Sostenemos que la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se encuentran en una coyuntura propicia para ampliar el concepto mismo de cultura científica y de ciudadanía, en concordancia con las actuales condiciones de la producción social de sentido.*

Palabras clave: *comunicación pública de la ciencia, espacio público, sociología del conocimiento científico, literacidad científica.*

Abstract: *Among the myriad meanings attached to the public communication of science and technology, there is a consensus that its purpose is to enhance the general population's scientific culture. What is the meaning of this attribution, in view of the challenges it faces in an environment where the production, assessment, and circulation of scientific products are changing? It is not about*

reiterating the demand –uncritical, to a great extent– for innovation, but about analyzing the dynamics developed by the public communication of science, as well as the tensions it undergoes in the face of emerging frameworks of social production of knowledge, as well as relational, converging, and participatory communication practices. We maintain that the public communication of science and technology is at an ideal position to broaden the concept of scientific culture and citizenship, in accordance with the current conditions of the social production of meaning.

Key words: *public communication of science, the public arena, sociology of scientific knowledge, scientific literacy.*

COMUNICAR LA CIENCIA

Por razones cada vez más extrañas y de una arbitrariedad flagrante, las prácticas y las instituciones centrales de la investigación científica se han protegido durante mucho tiempo mediante barreras que previenen la intervención activa de la inmensa mayoría de la gente. El mensaje implícito es que el placer de la investigación intelectual, así como el poder asociado con la aplicación del conocimiento a nuestros problemas más urgentes, no son asuntos de la incumbencia de común de los mortales, a quienes de forma subliminal se les dice: “Por favor, dejen trabajar a los expertos”.

LANGDOM WINNER

La comunicación pública de la ciencia y la tecnología ha desarrollado una larga y fructífera tradición en un tiempo histórico relativamente corto; al mismo tiempo, ha sido sacudida por enérgicas críticas, tanto sobre sus orientaciones y alcances, como por las aprehensiones que frecuentemente desata el devenir reciente de la práctica científica. Por su parte, las recomposiciones fundamentales suscitadas en el campo de la comunicación multiplican las iniciativas en el ámbito de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, mientras que crece

también el desgaste de los valores centrados en la ciencia, las vocaciones científicas escasean y la expansión de esoterismos de diverso cuño sigue en auge entre los constitutivos de la cultura popular. Y si los enormes avances científicos son cada vez más del conocimiento público, se reconoce a la vez que no han sido impedimento ni para el crecimiento de desigualdades sociales ni para mitigar el desigual acceso a sus beneficios ni para detener el aumento de los riesgos asociados, especialmente en cuanto al deterioro de ecosistemas. Crece el desánimo y la preocupación por la decadencia del modelo societal vigente a nivel planetario, si bien la ciencia permanece quizá como una de las fuentes de sentido colectivo que se mantienen firmes a pesar del marcado proceso de desinstitucionalización¹ en curso. Es nuestra intención ubicar el curso de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en este contexto de contradicciones, cambios y continuidades, lo que haremos a partir de una breve recuperación de su trayectoria, a fin de vislumbrar coordenadas analíticas importantes para entender su coyuntura actual y valorar sus horizontes de posibilidad en el presente, al igual que en el futuro inmediato.

En virtud de su enorme poder simbólico, todo proyecto comunicativo y toda empresa científica son, en el sentido más amplio del término, proyectos civilizatorios. Debe dejarse en claro que su importancia no podría relativizarse ni ser puesta en cuestión: partimos de la premisa que la ciencia es una empresa prioritaria en cualquier sociedad, pues constituye una configuración de recursos de conocimiento que incide

1. Coincidimos con François Dubet (2007) en que la institución es definida “por su capacidad de hacer advenir un orden simbólico y de formar un tipo de sujeto ligado a este orden, de instituirlo. En este sentido, la Iglesia, la Escuela, la Familia o la Justicia son instituciones porque inscriben un orden simbólico y una cultura en la subjetividad de los individuos, porque ‘institucionalizan’ valores, símbolos, porque ‘instituyen’ una naturaleza social en la naturaleza ‘natural’ de los individuos. Según esta acepción, la noción de institución no designa solamente un tipo de aparato o de organización sino que también caracteriza un tipo específico de socialización y *de trabajo sobre el otro*” (p.41). Este trabajo sobre el otro es el proceso de subjetivación en los individuos y colectividades que permite racionalizar cierto ejercicio del poder, determinadas conductas y las formas de vida como lógicas o “naturales”. La desinstitucionalización corresponde a la crisis y erosión de estos referentes y entendimientos compartidos y considerados válidos.

en diversas instituciones y en políticas públicas de todo tipo; por tanto, trasciende todos los ámbitos sociales, incluido el estratégico campo de la producción tecnológica. Por esta razón, la comunicación pública de la ciencia y la tecnología resulta una empresa social prioritaria.

La segunda premisa es que, para examinar la comunicación pública de la ciencia —al igual que para cualquier práctica social— se requiere situarla en su devenir histórico, para identificar las tensiones que, a lo largo del tiempo, le han dado forma a su estado actual, y hacen inteligibles sus dilemas y orientaciones presentes. Conviene recordar que la comunicación pública de la ciencia inició con la ciencia misma y esta, con la modernidad, implicó un cambio fundamental en el régimen de significación y de atribución de sentido a las experiencias humanas, centrado en explicaciones basadas en hechos, en la lógica formal y en la experimentación. Como es bien sabido, la búsqueda de conocimiento científico se orientó a obtener leyes universales, independientes de cualquier contexto sociocultural, derivados de análisis metódicos; tales preceptos produjeron una profunda impronta a lo largo del tiempo. Este cambio no se produce solo en el naciente campo científico sino en todos los ámbitos de la vida social, organizados y legitimados paulatinamente bajo lógicas cimentadas en el cálculo racional, con lo que se generó una creciente separación entre las distintas esferas de competencia.

La comunicación de estudios, hallazgos y resultados de todo conocimiento que pretenda llamarse científico resulta estrictamente necesaria, pues permite en primera instancia la evaluación del conocimiento científico por pares. Para establecer esta práctica son creadas sociedades científicas desde finales del siglo XVII, que serán los vehículos de identificación del conocimiento producido de manera apropiada, de un ordenamiento de los avances en el conocimiento de las ciencias y para financiar las publicaciones.² Sobre esta base se consolida el imperativo

2. Y luego se fundaron en otras partes de Europa occidental; destaca la Royal Society of London for Improving Natural Knowledge que se constituye formalmente en 1660 como institución pionera e influyente.

de someter la capacidad intelectual del sujeto pensante a criterios de pertinencia instituidos —si bien siempre de manera provisoria— a marcos teóricos socialmente establecidos y aceptados —aunque sea incluso para desafiarlos—, bajo las exigencias de un método “científico”, que requiere mostrar tanto la coherencia lógica de argumentación, como asegurar la refutabilidad y replicabilidad de cualquier procedimiento investigativo; así, la comunicación pública confiere, desde su ámbito de acción, un criterio de validez a los saberes.

Más adelante, con la progresiva especialización en las publicaciones, la comunicación pública de la ciencia y la tecnología³ se desarrollará fuera del círculo de iniciados, y manifestará como una práctica igualmente valiosa, en concordancia con una concepción lineal de *progreso*, en la que se forja paulatinamente la ecuación que correlaciona de manera directa la ciencia, el conocimiento y el desarrollo —humano, económico y social—. La misma perspectiva enmarcará todo el sistema educativo moderno, generalizado ya bien entrado el siglo XIX; la escuela participa en la necesaria unificación de la lengua, la generación de una cultura colectiva y una identidad nacional, estableciendo a su vez un colosal mecanismo de especificación, concentración y delimitación de los saberes científicos a ser enseñados y aprendidos. Estos serán organizados de manera arbitraria, con prácticas circunscritas en determinados espacios, por niveles y disciplinas, implantando formas consideradas socialmente válidas para obtenerse y certificarse, mediante un cuerpo profesional acreditado —el magisterio— en clara concordancia con la nascente sociedad industrial y urbana, cuya división social del trabajo tiene como modelo fundamental la empresa

3. Aquí nos referimos a la comunicación pública de la ciencia, si bien se le nombra igualmente comunicación pública de la ciencia y la tecnología, dado el papel central que la producción científica tiene en la innovación tecnológica, al igual que el creciente peso específico que la tecnología tiene en todo entorno social.

capitalista, epítome de racionalidad, eficiencia y productividad (Fernández, 2013).

La formación escolar a manos del profesorado formó ciudadanos, fuerza de trabajo más o menos calificada, pero no necesariamente creó una “cultura científica” en el conjunto de la población; ese tipo de “cultura” se concibió como un conocimiento general sobre conocimientos científicos básicos y sobre los métodos que se siguen para la producción de conocimiento científico. Dado que los docentes no son científicos, y que los conocimientos propiamente científicos se generan fuera de las escuelas, se requería una relación más estrecha entre la comunidad científica y la comunidad en general, incluso la que ha logrado grados de escolarización. La preocupación por promover tal vinculación surge de manera explícita en Estados Unidos durante la segunda mitad del siglo XX, en plena guerra fría: la primera encuesta de opinión pública sobre la ciencia coincide con el lanzamiento del satélite espacial *Sputnik* por parte de la entonces Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), acontecimiento que catapultó a dicha federación al frente de la carrera espacial (Entradas, 2015). Durante esa época, cobra fuerza en Estados Unidos e Inglaterra el interés en la divulgación o comunicación pública de la ciencia, en concordancia con el nuevo orden social que emerge después de la segunda guerra mundial, bajo la consideración de que la cultura científica es condición necesaria no solo para el desarrollo sino para la democracia y la seguridad nacional e internacional.⁴ De allí que la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se convierta en un soporte de legitimidad política de los gobiernos que aspiran a ser considerados democráticos.

Durante largo tiempo, los objetivos de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología se enfocaron prioritariamente a elevar las

4. La asociación ciencia, tecnología y política se hizo evidente en la producción de la bomba atómica, tanto en el triunfo de los aliados en el conflicto bélico finalizado en 1945 sino a lo largo de la división geopolítica entre oriente y occidente, marcada por la amenaza de un cataclismo nuclear, hasta la caída del muro de Berlín en 1989.

competencias de destinatarios “legos” para entender el mundo y actuar sobre él. El propósito inicial suponía que con estas competencias, los ciudadanos pudieran adquirir una base consistente —y durable— de conocimientos para su actuación —tanto en la vida privada como en la vida pública— como agentes informados.⁵ Sobre este cimiento se forja la concepción clásica de la comunicación pública de la ciencia; siendo la ciencia un bien común, su divulgación se entiende orientada al enriquecimiento de la condición humana al estimular cualidades valiosas —como las relacionadas con la curiosidad, la imaginación, el espíritu científico, observación, la claridad de pensamiento y la creatividad— a través de establecer vínculos entre los científicos y *legos*, abriendo caminos hacia la participación del desarrollo cultural universal a través del fortalecimiento de la cultura local (Calvo, 2006). Bajo este noble ideal, subyace un proyecto que parece buscar, más que el fortalecimiento de las culturas locales —fincadas en la tradición y el conocimiento ordinario—, su subsunción a una cultura científica, objetiva y universal; este es el programa de subjetivación de la modernidad: el ideal de un sujeto racional y la primacía de la racionalidad instrumental (medios fines), vinculada a la eficiencia, el control y dominio, sobre otras formas de racionalidad posibles.

Tal perspectiva será desafiada por diversas vías, por la emergencia de crisis estructurales, de un proceso de reflexividad entendido como una radicalización de la modernidad, un efecto sobre sí misma, que pone en cuestión sus propias premisas y que ha generado —entre otras cosas— un conjunto de riesgos de diferente índole —una sociedad del riesgo— cuyas instituciones de anticipación, control y protección

5. Esta idea fundadora es histórica; tales configuraciones sociales han sido fuertemente trastocadas por las reestructuraciones institucionales tanto en la educación como las laborales, de modo que las ahora llamadas competencias cobran otro sentido, al estar orientadas a formar sujetos capaces lograr la flexibilidad que les exige la acelerada producción de conocimiento —y la también vertiginosa caducidad del mismo— así como la reestructuración radical de los actuales mercados de trabajo (Harvey, 1998; Boltanski y Chiapello, 2002; Bauman, 2007a). Pero junto a lo anterior, el conocimiento científico se mantiene como un bastión sólido de valor incuestionado.

son incapaces de solucionar de manera inequívoca (Beck, 1997).⁶ Es generada por los mismos conocimientos científicos y para Anthony Giddens: “la índole reflexiva de la modernidad que atañe a la incesante producción de autoconocimiento sistemático, no estabiliza la relación entre el conocimiento experto y el conocimiento destinado a las acciones profanas” (1990, p.51). Lo cierto es que produce otros puntos de referencia y transiciones conceptuales que concederán un mayor peso a las múltiples racionalidades de las culturas locales, mismas que actualmente devienen correlato indispensable de cualquier proyecto de comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

Al respecto, existe un amplio consenso en lo planteado por Martin Bauer, Nick Allum y Steve Miller (2007), quienes identifican un trayecto desplegado en tres paradigmas: *Scientific literacy* —alfabetización o literacidad científica—; *Public understanding of science* —cuyo referente no exacto, pero más cercano en español sería la comprensión pública de la ciencia— y *Science and society* —estudios de ciencia y sociedad—, que si bien aparecen y predominan en distintas temporalidades —el primero durante los años sesenta hasta los ochenta; el segundo entre 1985 y mediados de los años noventa, y el tercero a partir de la década de los años noventa—, siguen vigentes y tienden a complementarse más que a sustituirse entre sí. Por tanto, no es posible establecer distinciones unívocas y tajantes entre dichos paradigmas, aunque sí detentan rasgos distintivos.

Para estos autores, *Scientific literacy* pone el énfasis en valorar el conocimiento que tiene el público sobre hechos científicos, sus métodos, los resultados positivos de la ciencia y en el —supuestamente consecuente— alejamiento de supersticiones o creencias no científicas. La radical separación entre científicos y legos se basa en un modelo de “déficit” de conocimientos que debe ser remontado. Para ello, se

6. La “modernización reflexiva» significa autoconfrontación con aquellos efectos de la sociedad del riesgo que no pueden ser tratados y asimilados dentro del sistema de la sociedad industrial, en tanto que medidos por los estándares institucionalizados de esta última” (Beck, 1997, p.19).

realizan encuestas que miden las respuestas correctas de la población sobre ciertos tópicos considerados —por alguna razón— esenciales; los resultados obtenidos son reiteradamente insatisfactorios.⁷ A este enfoque se le critica su concepción de ciencia y de cultura científica, al igual que la reificación de conocimiento que se produce en virtud tanto de los métodos de medición empleados, como por la omisión de variables culturales en la interpretación de los resultados. En contraparte, el paradigma de *Public understanding of science* sí pone el acento en las actitudes del público hacia la ciencia, consideradas por un buen tiempo un indicador indirecto de los conocimientos científicos de la gente, al estimarse que, a mayor conocimiento científico, se producen mayores actitudes positivas hacia la ciencia. Este paradigma resulta similar al anterior en cuanto que establece de entrada una insuficiencia de saber entre la población y, por ende, una menor apreciación positiva sobre la misma; tal supuesto se muestra erróneo al encontrarse incluso una correlación negativa entre el nivel de conocimiento científico de los sujetos entrevistados y el interés manifestado por la ciencia;⁸ su alcance resulta limitado por no tomar en consideración el rol que juegan los valores y creencias que ciertas poblaciones tienen sobre ciertos contenidos científicos.⁹ Finalmente, el paradigma *Science*

7. Como ejemplo reciente puede citarse la Encuesta de Percepción Social de la Ciencia realizada por La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología —aplicada en 2014—, que en abril de 2015 reporta que 30,5% de los españoles piensa que los humanos y los dinosaurios convivieron en una misma época histórica, mientras que un 27,5% cree que el sol gira alrededor de la tierra, si bien un 59,5% considera que la ciencia aporta mayores beneficios que prejuicios, lo que corresponde a un 12% más con esta percepción positiva en relación con la anterior encuesta realizada en 2012. Junto a lo anterior, se presenta un 24,3% que manifiesta estar poco o nada interesado en la ciencia y la tecnología. Cf. <http://www.fecyt.es/es/noticia/la-imagen-de-la-ciencia-mejora-en-los-ultimos-dos-anos-un-122>
8. En este estudio, Bauer, Allum y Miller (2007) refieren que este es el caso que se reporta en el Eurobarometer 2001, cuyos resultados muestran que a mayor conocimiento científico, mayor desinterés o desconfianza en la ciencia.
9. Sobre este punto, se ha avanzado en hacer correlaciones más específicas entre innovaciones, datos sociodemográficos y percepciones. Como ejemplo, puede citarse el estudio asociado al Eurobarometer denominado *Public Perception of Science, Research and Innovation 2014*, en el que se muestran diferencias de percepciones entre poblaciones de acuerdo a su nacionalidad, edad, género, nivel social y escolaridad; las correlaciones se muestran desagregadas para dar cuenta de que el “entendimiento” de la ciencia es multifactorial. Por ejemplo, las personas con más conocimientos

and society evita toda generalización sobre el “público” y toma partido por el identificar las controversias suscitadas en actividades deliberativas, tomando en cuenta las variables contextuales que las definen en sus alcances y límites. El problema del diálogo se entiende como una labor que forma parte de las capacidades que la comunidad científica necesita fortalecer a fin de construir puentes de comunicación con las comunidades y promover el compromiso público con la ciencia. Esas actividades comprenden una amplia tipología de procesos con alcances, por lo que resulta una cuestión de difícil aprehensión teórica y metodológica generalizable.

De manera coincidente, Marta Entradas (2015) señala que a lo largo del tiempo se ha producido en la comunicación pública de la ciencia un desplazamiento de una perspectiva de *déficit* a una *contextual*. Lo anterior implica dejar de lado preocupaciones sobre lo que las personas saben sobre ciencia, para indagar en sus intereses relacionados con avances e innovaciones científicas. Esta autora nos advierte además sobre la amplia heterogeneidad en cuanto a tipos de conocimiento científico, que implican diferente tratamiento y suscitan un distinto grado de compromiso y posibilidad de participación en materia de políticas públicas, tanto las propiamente científicas como las políticas en otros sectores relacionados con el saber científico;¹⁰ en ciertas cuestiones, la

científicos consideran en mayor proporción que las innovaciones científicas y tecnológicas tendrán un impacto positivo en la lucha contra el cambio climático, lo que no resulta idéntico para otros temas científicos (http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_419_en.pdf). Resulta de interés el estudio reportado en enero de 2015 por el Pew Research Center que muestra un incremento en la valoración positiva de la ciencia y de sus efectos por parte de la población de Estados Unidos, pero a la vez se mantienen fuertes contrastes entre las opiniones de la población en general y las que sostienen los científicos, especialmente sobre temas como los organismos genéticamente modificados, el uso de animales en la investigación, el peligro potencial en el uso de pesticidas en la agricultura, por citar algunos de ellos. Cf. <http://www.pewresearch.org/fact-tank/2015/01/29/why-pew-research-center-is-going-deeper-on-science/>

10. Sobre la necesidad de diferenciar entre distintas áreas del conocimiento y teorías científicas, puede citarse el estudio llevado a cabo por Roos (2014) donde cuestiona formas de valoración y escalas adoptadas en los estudios realizados en Estados Unidos por la National Science Foundation en materia de literacidad científica, al mostrar que las respuestas y posicionamientos de ciertos grupos sociales sobre temas como la teoría de la evolución y la del *Big Bang* están intrínsecamente ligadas a las concepciones religiosas de los encuestados. Para más datos, este: una encuesta del Pew Research Center y de la AAAS, dado a conocer en enero de 2015, encontró que 55% del público

población puede mostrar un completo acuerdo con las posiciones y la dinámica de los avances científicos, mientras que en otras, la relación entre ciencia y sociedad se vuelve más problemática, como puede ser en materia de energía nuclear, temas ambientales, o en la ingeniería genética, por citar algunas.

Una distinción más fina sobre las transiciones suscitadas en el campo de la comunicación pública de la ciencia es provista por Bruce Lewenstein (2003), quien distingue cuatro modelos en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología: *Deficit model* —Modelo del déficit—, *Contextual model* —o Modelo contextual— *Lay expertise model* —que puede traducirse como el Modelo de pericia profana, común, ordinaria o lega¹¹—, y *Public participation model* —Modelo de participación pública. Estos modelos, sin ser totalmente excluyentes entre sí, pueden distinguirse por sus diferentes concepciones sobre cognición, educación, contexto y poder.

Lewenstein (2003) señala que el *Modelo de déficit* no solo supone erróneamente que los conceptos y conocimientos tienen sentido independientemente del contexto sino que ejerce, sin cuestionamiento alguno, una disimétrica relación de poder entre quienes poseen un determinado conocimiento —precisamente el que las encuestas tratan de medir— y quienes no lo tienen, con un consiguiente menosprecio de otros tipos y fuentes de conocimiento que pueden ser relevantes para los individuos en el contexto de su vida cotidiana. Por otra parte, este autor identifica una diferencia entre el *Modelo contextual* y el de *Pericia lega*: mientras el primero mantiene como unidad de análisis al individuo —igual que el *Modelo de déficit*, aunque en

estadunidense cree que los seres humanos, o bien no habían evolucionado durante su tiempo en la Tierra, o solo habían cambiado bajo la guía de un ser supremo.

11. No hay traducción exacta al castellano del término *expertise*, pero retomamos lo que afirma al respecto Peter Dear (2006, p.207) sobre el significado de esta palabra en el idioma inglés: “Yo uso ‘expertise’ para designar la particular forma de autoridad que fue asociada específicamente con reivindicaciones de experiencia personal, una palabra quizá traducida más cercanamente en la temprana Europa moderna de la palabra latina *peritia*, y *peritus* como como su forma adjetivada que significa ‘hábil’ o experimentado” (la traducción es propia).

una versión más “sofisticada”—, en contraparte, el *Modelo de pericia lega* toma en cuenta a las comunidades y sus estructuras de sentido compartidas. Y si bien el *Modelo contextual* distingue entre diferentes tipos de públicos —en función de las características demográficas, de esquemas psicológicos, de sus contextos sociales, e incluso de las formas de comunicación específicas de los distintos medios—, considera a estos factores como un insumo valioso para una “mejor” elaboración de mensajes, de modo que resulten “significativos” para los diferentes públicos a los que se dirige. El éxito en este objetivo se identifica igualmente bajo un patrón de “respuestas correctas”, estipulado *a priori*, exógeno a las particularidades de las poblaciones estudiadas. En contraste, el *Modelo de pericia lega* reconoce sin restricciones el rol principal que juega el conocimiento local de las comunidades sobre la conformación de sus intereses y en la formulación de los problemas a resolver; en consecuencia, este modelo pone su atención en el diálogo, no solamente entre científicos y legos sino entre *diversos tipos de saberes*, sin disponerlos en una escala jerárquica. Evidentemente, la naturaleza de esta perspectiva exige un acercamiento en profundidad mediante estudio de casos.

En cuanto al cuarto modelo, el de *Participación pública*, en realidad constituye un mosaico de situaciones dependientes de tipos de conocimiento y de comunidades; coloca el problema del conocimiento científico —y tecnológico— en las relaciones sociales y no entre los individuos o comunidades. Lewenstein (2003) advierte que el *Modelo de Participación pública* no debe distinguirse de los anteriores modelos por ser un modelo “político”, puesto que todos los modelos lo son: los posicionamientos que adoptan involucran igualmente proposiciones e inferencias sobre las relaciones entre conocimiento y poder.

MÁS ALLÁ DE LA RECEPCIÓN: CONTINUIDAD, CAMBIO Y ESPACIO PÚBLICO

¿Cómo no vamos a hablar de ciencia si cada día se toman más decisiones orientadas a minimizar los riesgos, a conservar la naturaleza, a gestionar los recursos o equilibrar el reparto de los males, y si todas esas iniciativas que acaban llegando hasta las publicaciones oficiales de los estados tienen que pasar antes por los laboratorios, los seminarios, los papers, los comités, los congresos los foros y los paneles internacionales?

ANTONIO LAFUENTE Y ALDONI ALONSO

Los modelos que ha adoptado la comunicación pública de la ciencia tienen implicaciones en la configuración del espacio público en cuanto a definir —ya sea abierta o implícitamente— cuál es el papel de la sociedad civil sobre el control democrático de los desarrollos científicos y tecnológicos: la *comunicación pública de la ciencia y la tecnología* ha transitado de una concepción difusionista de la comunicación —centrada en el mensaje y en las formas activas de recepción, en la incidencia en la conformación de una opinión pública favorable a la actividad científica— hacia una concepción más amplia, ubicada en el centro de la cultura, atenta a los procesos de producción social de sentido y a su relevancia política.

Lo anterior no deja de reconocer la necesidad de que comunidades y poblaciones logren obtener y beneficiarse de un bagaje de conocimientos científicos que les permita impactar favorablemente sus estilos de vida, enriquecer sus capacidades analíticas para enfrentar los problemas colectivos —en lo cotidiano y en determinados horizontes de futuro— e incidir de manera informada en las decisiones de la comunidad. Se trata de poner el énfasis en que, para lograr tales competencias, se requiere algo más que adquirir ciertos conocimientos.

Al respecto, señala Lévy-Leblond:

Se invoca frecuentemente la necesidad de los legos por adquirir los conocimientos científicos indispensables que les permitan discutir y resolver los problemas tecno-científicos en materia de energía, de salud, defensa, etc., pero es mucho más infrecuente que se mencione la necesidad simétrica por parte de los profesionales de la tecnociencia (investigadores, ingenieros) de adquirir los conocimientos sociales y políticos necesarios para permitirles comprender la naturaleza de sus propios trabajos y las incidencias de sus descubrimientos. ¿No estamos entonces finalmente pidiendo más a los profanos que a los expertos? ¿Qué es lo más peligroso (a corto y largo plazo): dejar a los científicos continuar sus investigaciones nucleares o genéticas sin que tengan una idea clara de sus consecuencias sociales, culturales y económicas o bien dejar que ciudadanos profanos rechazar los riesgos de esas consecuencias sin que tengan una idea clara de sus fundamentos científicos? En verdad, ambas carencias no pueden estar separadas y los científicos deberían levantar acta de sus propias lagunas culturales antes que querer evaluar y corregir las de los profanos (2001, p.100; la traducción es de la autora).

Al poner el acento en los factores contextuales y participativos de la *comunicación pública de la ciencia y la tecnología*, no solo se reconoce una fractura en las anteriores certezas sobre el potencial de la ciencia para influir sobre los valores y percepciones del público; se advierte además la necesidad de formular interrogantes acerca de las formas en que la ciencia y la comunicación pública de esta y de la tecnología forman parte de la vida de las poblaciones, al interior de los horizontes de conocimiento dispares en los que habitan, en el terreno mismo de la experiencia vivida, a fin de lograr un acercamiento más consistente entre ciencia, entendimientos sociales e intereses colectivos.

EL GIRO PARTICIPATIVO

La ciencia es continuación de la política por otros medios.

BRUNO LATOUR

Indudablemente, la comunicación pública de la ciencia y la tecnología tiende a cuestionar el valor social atribuido a la difusión de conocimientos abstractos y supuestas necesidades descontextualizadas o formuladas desde una perspectiva parcial y externa a las poblaciones. Sin embargo, no estamos frente a un giro radical, ni evolutivo, pues esta directriz de participación social no está desprovista de continuidades con paradigmas anteriores. Así, pueden identificarse todavía al menos tres asignaturas pendientes en este modelo. La primera es que todavía no se cuestiona a fondo ni se trabaja en erradicar el *cientificismo* que impera en muchas prácticas de comunicación pública de la ciencia y la tecnología; este término puede entenderse genéricamente como una visión de ciencia que la separa de otros procesos sociales, y la presenta como una práctica neutra, alejada de intereses particulares, alimentada exclusivamente por el desinterés y por la búsqueda del bien común, como una ficción prometeica que la reconoce como fuerza libertadora de humanidad. En segundo término, tampoco se pone en cuestión la concepción de la ciencia como una representación objetiva de la realidad, como una herramienta para la despejar incógnitas, resolver problemas y el referente último para disipar diferendos —nunca como origen de ellos. Finalmente, pero no menos importante, cabe señalar que no se incorpora a la discusión académica de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología lo que el concepto de interculturalidad pone sobre la mesa: el poder diferencial entre culturas distintas cuando estas se ponen en contacto en un espacio social determinado, debido al desigual valor social conferido a sus respectivos conociemien-

tos y marcos referenciales desde donde se plantean problemas y se visualizan posibles soluciones, desde racionalidades otras.¹²

Al señalar lo anterior, no se trata de desautorizar las elevadas expectativas construidas históricamente alrededor de la ciencia y la tecnología; el *Modelo de participación pública* no es una posición iconoclasta ni nihilista: reconoce la necesidad de integrar conocimientos e innovaciones a la vida cotidiana de quienes son sus supuestos beneficiarios, pero no desde una racionalidad única de eficiencia sino desde perspectivas de reciprocidad social y de respeto ambiental u otras que les sean valiosas. Este modelo se orienta a la construcción de diálogos sustantivos entre distintas culturas y diferentes saberes; por tanto, no puede circunscribirse un conjunto bien delimitado de prácticas de comunicación unidireccionales y verticales; comprende un universo amplio, variado y complejo de interacción entre científicos y legos, entre comunidades de científicos y comunidades sociales, entre el estado y otros poderes. En consecuencia, debe valerse de metodologías pertinentes para identificar el sentido otorgado a determinados cuerpos de conocimiento, para examinar las características particulares que la contribución de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología adopta en diferentes comunidades y para establecer bases participativas en las políticas públicas relacionadas.

Resulta indispensable considerar que el *Modelo de participación pública* puede tomar múltiples formas, y que participa en tensiones políticas. Y es que lo “público” no es simplemente dirigirse hacia un público o una audiencia; se trata en muchos casos de trabajar con sectores de la sociedad civil organizada en forma de asociaciones, or-

12. A diferencia de la multiculturalidad —que significa adoptar un relativismo cultural y el respeto hacia diferentes culturas— y de la pluriculturalidad —que constata la convivencia de culturas distintas al interior de una cultura dominante—, sin considerar el poder asociado a la diferenciación y clasificación social, la interculturalidad “señala y alienta, más bien, un proceso y proyecto social político dirigido a la construcción de sociedades, relaciones y condiciones de vida nuevas y distintas. Aquí me refiero no solo a las condiciones económicas sino también a aquellas que tienen que ver con la cosmología de la vida en general, incluyendo los conocimientos y saberes, la memoria ancestral, la relación con la madre naturaleza y la espiritualidad, entre otras” (Walsh, 2008, p.140).

ganizaciones o frentes, surgidos generalmente a partir de problemas cuya solución no depende factores científicos o técnicos sino de índole político-social. La participación requiere repensarse también cuando se trata de conflictos y resistencias que resultan de lógicas de explotación y de acciones de un estado depredador, cuando la consultoría científica corre incluso el riesgo de llegar a tomar un rol legitimador de decisiones gubernamentales.¹³

En todos los casos, el desafío es importante: no es tarea fácil desmontar la dualidad conformada a través de siglos entre científicos y legos ni establecer diálogos con grupos sociales con inquietudes e intereses que integran a la vez elementos locales e influencias globales. Los dilemas se ven continuamente reconfigurados por acontecimientos de diversa índole, que se asocian generalmente a afectaciones o riesgos, ya sean en materia de salud, seguridad, exclusión social u otras cuestiones igualmente prioritarias para las poblaciones. En un mundo en rápida transformación, surgen demandas cuyas lógicas son distintas a las del propio aparato científico; diversas agendas sobre cuestiones que no siempre acceden al espacio público, que ha sido fundamentalmente un espacio excluyente para diversos grupos sociales (Calhoun, 2010), hoy día se encuentra en profunda redefinición: allí convergen comunicaciones multidireccionales donde participan actores sociales y políticos heterogéneos, al igual que medios de comunicación y organizaciones que rebasan los ámbitos nacionales (Rabotnikof, 2008). Lo anterior desafía lo que entendemos tradicionalmente por producción social de conocimiento e incide en la comunicación en general y en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en particular; esta última se encuentra cada vez más estrechamente vinculada al ejercicio de los derechos de los ciudadanos, quienes demandan mayor justicia

13. Esto es especialmente importante cuando en el contexto del neoliberalismo actual, los estados nacionales —más que decrecer— adquieren un rol distinto, orientados a desregular y facilitar la rentabilidad de todo tipo de recursos —humanos, sociales o naturales— en beneficio de grandes conglomerados mercantiles. Las reformas estructurales desplegadas en México, especialmente en materia laboral y energética, son una muestra clara de ello.

—social, económica, espacial, ambiental— y están cada vez menos dispuestos a pagar las consecuencias no deseadas o imprevistas del avance científico-tecnológico o de un modelo de desarrollo económico omiso en materia de bienestar social.

De acuerdo a Sheila Jasanoff (2003), asistimos a un giro participativo en materia de ciencia y tecnología, evidenciado por el creciente interés por mejorar la transparencia y el acceso público sobre la toma de decisiones por parte de los expertos y a complementar la tradicional evaluación por pares con una participación pública, a fin de establecer un sistema de rendición de cuentas más amplio, dialógico y democrático en esta materia.

Esta autora ubica los antecedentes de dicho giro en procesos diversos, entre los cuales destaca el desdibujamiento de la visión simplista de ciencia cuya metáfora fue una tubería, por donde la investigación alimentaría con conocimiento la producción de tecnología y su posterior comercialización. Señala que contribuyeron a su descrédito tres tipos de crítica. En primer término, los casos de ciencia desviada por fraude —incluso en instituciones de gran prestigio— por el uso indebido de influencias, conflicto de intereses por la subvención privada de la investigación o por la participación de los científicos en empresas asociadas. En segundo lugar, la constatación de que no es ya posible sostener la clásica división entre ciencia básica y aplicada, pues la actividad científica está entrañablemente vinculada al sistema industrial global y a los riesgos, de manera que, especialmente para problemas difusos, escasamente planteados, con marcos inciertos —la denominada *Ciencia post-normal*, de acuerdo a la clasificación hecha por Funtowics y Ravetz (1993)¹⁴—, la participación pública en la elaboración de políticas resulta crucial, a fin de beneficiarse de la complementariedad de conocimientos y puntos de vista, al igual que para hacer factible

14. Estos autores distinguen —siguiendo el clásico concepto de Kuhn y el grado de calidad de los conocimientos científicos— entre ciencia normal— (la investigación rutinaria), la ciencia de consultoría o consultoría científica (para la aplicación de conocimientos disponibles en problemas estable-

una adecuada rendición de cuentas. Una tercera crítica proviene de constatar la transición producida en las formas de producción de conocimiento científico de *Modo 1* a *Modo 2*:¹⁵ el primero corresponde a la forma tradicional de investigación de la ciencia experimental, con alta autonomía de investigadores e instituciones; el segundo alude a procesos de producción ciencia aplicada mediante procesos socialmente distribuidos, transdisciplinarios y sujetos de responsabilidad social.¹⁶ En este mismo sentido, Jasanoff (2003) propone fortalecer la participación pública con lo que denomina *Tecnologías de la humildad*¹⁷ que atienden cuatro aspectos focales: *el encuadre* (framing) reconocer la importancia y las implicaciones de la manera en que los problemas son encuadrados; *la vulnerabilidad* que debe renunciar a la simple categorización de los grupos en una escala de vulnerabilidad, para identificar cómo esta se construye socialmente; *la distribución* de los riesgos e implicaciones de la innovación en las diferentes poblaciones humanas, y *el aprendizaje*, que es un proceso abierto a la creación de significado común en la deliberación, a partir de experiencias y entendimientos diversos en una sociedad.

cidos) y la ciencia post-normal que describen así: “Esta ciencia emergente fomenta una nueva metodología que ayuda a guiar su desarrollo. En ella, la incertidumbre no está desterrada sino gestionada, y los valores no se presuponen, se hacen explícitos. El modelo de argumento científico no es una deducción formal sino un diálogo interactivo [...] En este nuevo tipo de ciencia, la evaluación de los insumos científicos para la toma de decisiones requiere una comunidad de pares extendida” (Funtowics y Ravetz, 1994, p.740; la traducción es propia).

15. De acuerdo a la tipología acuñada por Gibbons *et al* (1994), citados en Jasanoff (2003).
16. Cabe señalar que las prácticas de investigación científica son reacias a generalizaciones y, por tanto, a las clasificaciones mencionadas; el concepto de ciencia post-normal mantiene el supuesto subyacente de que las deliberaciones en el campo de la política serán finalmente zanjadas por una racionalidad que provee la ciencia, aún con ciertos grados de ambigüedad e incertidumbre, sobre el tipo de problemas y las estrategias propias de la gobernanza, por lo que debería incluir los marcos analíticos de la democracia participativa y deliberativa (Cf. Wessenslink & Hope, 2011). Por otra parte, la transición a un modelo de producción científica con las características del Modo 2 avanza confrontado con la fuerza de la tradición disciplinar que persiste en la investigación científica y que lejos de constituir un resabio del pasado o un anacronismo, puede incluso ser considerado la base necesaria para desarrollar formas de construcción de conocimiento interdisciplinario (Cf. Bonaccorsi, 2010).
17. Las tecnologías de la humildad se proponen en oposición a las tecnologías de la arrogancia actualmente en uso: estas últimas son dispositivos convencionales gubernamentales destinados a mantener los conocimientos científicos en el terreno de la predicción y la objetividad, sin someter a juicio las limitaciones propias de los marcos analíticos del saber experto, poniendo barreras a la discusión política, evitando la crítica y la evaluación pública de las decisiones tomadas desde el poder.

Por su parte, Niels Mejlgaard (2009) propone una superación de lo que considera los dos grandes paradigmas en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología, a saber: el difusionista, orientado a generar competencias en las poblaciones legas que encabeza el *Public understanding of science* y el orientado a la participación pública y el diálogo. Su reflexión parte de la experiencia vivida en Dinamarca, misma que fue sui géneris en cuanto a la temprana e influyente participación pública en materia de ciencia y tecnología, orientación que alcanzaría en ese país su auge desde los años setenta, y que luego derivó por un proceso de institucionalización en la década siguiente, para después alejarse paulatinamente del espacio público y entrar en un proceso de relativo declive e incluso de inversión de la tendencia, hasta acentuar nuevamente el modelo de desarrollo de competencias. Este trascurso de dirección cambiante muestra no solo la interrelación entre los modelos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología con otros procesos sociales de su época, que les dan su sentido y alcance;¹⁸ la pervivencia de ambos modelos paradigmáticos pone sobre la mesa la necesidad de encontrar un equilibrio entre competencia y participación, para examinar cómo estas dos dimensiones interactúan entre sí en contextos y situaciones determinadas. En consecuencia, el autor propone entender la relación entre ciencia y ciudadanos como un asunto de *ciudadanía científica*, en tanto que lo que está en juego es un conjunto de derechos que favorecen la inclusión o exclusión de los ciudadanos en sociedades que giran en función de la producción de conocimiento.

18. Mejlgaard (2009) destaca que, mientras en Inglaterra la preocupación por la participación pública se inicia ya bien entrada la última década del siglo XX, cuando declina la concepción dominante representada en el reporte *The Public Understanding of Science*, de la Royal Society of London, publicado en 1985, cuya visión de la ciencia como factor de desarrollo económico coincidía con la ideología de la era thatcherista; en Dinamarca, en contraste, se sucedían desde los años setenta movilizaciones sociales feministas, ecológicas, antibélicas, contra la energía nuclear, etcétera, lo que estableció un marco para impulsar la participación pública en materia de ciencia y tecnología. Por su parte, Thorpe (2010) coincide en que el giro de un modelo de déficit a un modelo participativo en las políticas científicas sucede en Inglaterra bajo el nuevo laborismo y la Tercera Vía, en los años noventa.

ENTRE PERMANENCIAS Y TRASFORMACIONES

Los modelos de comunicación pública de la ciencia y la tecnología, en cualquiera de sus modelos, se entrelazan igualmente con otros procesos de índole sociocultural que se manifiestan a escala global en las sociedades contemporáneas. Destacaremos brevemente tres de ellas, todas estrechamente relacionadas entre sí: la primera se refiere a los cambios en la cultura letrada; la segunda atiende el rol de las plataformas participativas de comunicación en entornos de red; la tercera versa sobre producción de conocimiento en una era de comunicación digital.

Sobre la primera cuestión, relativa a la cultura letrada, señalaremos que la tradición de la comunicación pública de la ciencia inicia en una época en que la información sobre cualquier cosa, al igual que la información sobre la ciencia, era escasa. El acervo de conocimiento y su divulgación representaban una necesidad centrada en compartir la información; así, esta labor comunicativa estuvo centrada en los textos escritos durante un tiempo, hasta que a mediados del siglo XX los medios de comunicación electrónicos ofrecieron otros formatos para realizar esta tarea, mediante un lenguaje audiovisual.

Actualmente se le otorga gran reconocimiento a ciertas producciones de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en formatos audiovisuales —en documentales, reportajes o series— que han logrado articular estrategias comunicativas de alta calidad y amplio alcance. Al mismo tiempo, hay recelos: se les considera parte del predominio de la cultura de la imagen sobre la cultura letrada que caracterizó toda la modernidad: la preeminencia de lo visual y lo simultáneo se entiende correlativa al detrimento de lo secuencial y acumulativo. Se señala frecuentemente una crisis de la cultura, presa ahora de la frivolidad y la banalidad, perfilada para un público apetente de diversión (Vargas, 2012), formado por individuos necesitados de venderse a sí mismos como mercancía en pos de una felicidad asociada con su visibilidad, fuertemente constreñido en su agencia por diversas fuerzas, y convencido a la vez de que es libre para decidir (Bauman, 2007b; Han,

2014; Sibilia, 2011). Al subvertirse las distinciones entre la cultura popular y la anteriormente llamada alta cultura, se desorganizan jerarquías culturales y las prácticas de lectura migran progresivamente a entornos virtuales, donde se estimula una cierta forma de lectura circunscrita a textos cortos, presentados de forma intertextual, transmediática (Sagástegui, 2012), de rápido acceso, adaptados a las necesidades de información de cada individuo, al tiempo que la industria editorial sufre cambios sustanciales por las dinámicas de los consumos culturales de la población (Darnton, 2011) y el auge mayúsculo de las industrias culturales ahora llamadas creativas, altamente mercantilizadas.

En este tema se tiende por momentos a asimilar diferentes procesos y expresiones culturales: ciertamente, las distinciones entre alta cultura y cultura popular se hacen porosas; ambas culturas se mezclan hasta hacerse irreconocibles en sus características específicas, se mantiene en paralelo un mayor prestigio otorgado al texto escrito, propio de la alta cultura, lo que es un resabio de lo que se denominó “el mito lector” —de larga tradición histórica pero igualmente de gran vigencia—: la creencia de que la lectura está directamente asociada al desempeño cognitivo, a las virtudes políticas y morales, a un “estado de gracia” que no puede ser logrado por ninguna otra vía (Graff, 2010); sobre este mito no solo se han jerarquizado desfavorablemente las culturas y tradiciones orales, se menosprecia asimismo las actuales formas de consumo cultural, sobre todo entre las generaciones más jóvenes, usuarios principales en los entornos comunicativos que demandan diversas formas de literacidad.

En cuanto al uso extensivo de plataformas comunicativas en red, pone en otro plano la cuestión de la participación, cuestión central en la comunicación pública de la ciencia y la tecnología. El reto está en considerar la creciente participación y creación de contenidos, en la interacción y en la creatividad de quienes ya no son solo usuarios o consumidores, son a la vez productores, en cuanto su capacidad para conectar informaciones, medios, materiales, intereses, puntos de vista; la participación toma forma a través de recursos tales como mar-

cadoreos sociales, blogs, redes sociales de diferentes tipos. Cobra fuerza una *cultura de la participación* (Jenkins, 2006, 2013; Jenkins *et al* 2009), que implica el desarrollo de habilidades visuales, auditivas, de descubrimiento inductivo, de colaboración, multi-atención y selectividad, con preeminencia de las afinidades electivas individuales, de respuestas rápidas, manejo de diversos lenguajes y programas, conectividad extendida, búsqueda de resultados tangibles y a corto plazo. Ahora bien, lo anterior no implica necesariamente relaciones equilibradas entre ciudadanos e instituciones científicas ni cambios sustantivos en sus ámbitos de práctica; lo que sí parece generar es una diversificación de consumos culturales, que paradójicamente produce cierta homogeneidad a escala global, derivada de la primacía que ejerce la cultura producida en países de habla inglesa (Lethonen, 2013).

Por otra parte, los procesos emergentes de consumo en redes digitales atraen la atención sobre posibles innovaciones en las maneras actuales de hacer ciencia y de comunicarla. No se trata de adscribirse a ningún determinismo u optimismo tecnológico ni de atribuirle una falsa novedad a la conformación de redes, o de las macro-estructuras técnicas, presentes ya en todas las civilizaciones¹⁹ sino de hacer notar que los actuales procesos de producción de conocimiento demandan a los investigadores reflexionar sobre si sus prácticas investigativas se trasfiguran de manera consecuente. Actualmente, las instituciones universitarias y científicas ponen mayor interés en la creación de redes de investigación, en el uso compartido de archivos y bibliotecas digitales, la producción de recursos comunes para la investigación y la docencia. Se reconoce que el conocimiento se construye de forma multimodal. Sin embargo, se promueven en mucha menor proporción las formas en que las tecnologías de comunicación digitales pueden transformar los perfiles de los científicos y de sus laboratorios de ciencia.

19. Cf. Los estudios de A. Gras (1997) sobre las redes que supusieron el dominio político-militar en el Imperio Romano de Occidente o los estudios sobre redes de información y colaboración en tiempos del antiguo régimen en Francia, cuando aún no se contaba ni con energía eléctrica (Darnton, 2013).

Igualmente conviene explorar mecanismos ahora posibles para atenuar la desigualdad social asociada al acceso al conocimiento producido, tanto el científico, como el que es de tipo cultural. Si hoy por hoy la consigna es “publicar o perecer” cabe aquí una reflexión sobre la forma en que se ponen en circulación los productos de las investigaciones científicas: se valora especialmente las comunicaciones entre pares; la llamada “difusión” es considerada una actividad menor. Por una parte, los grandes *journals* o revistas especializadas, que además de imponer sus cánones en cuanto a temas, solicitan la exclusividad a los autores sobre sus textos; todo ello en aras de que el texto en cuestión pueda aparecer en el *Journal Citation Report* y reportar beneficio a sus autores. Lo anterior tiene consecuencias importantes en cuanto al espectro de comunicación pública de la ciencia y la tecnología que puede ser alcanzado.

Es necesario revisar la tradicional separación entre la comunicación pública de la ciencia y la tecnología y las publicaciones científicas especializadas, sobre todo cuando la digitalización ha reducido considerablemente el costo de estas últimas y por tanto se ha ampliado el acceso, aunque no estén aún disponibles para todo público.²⁰

20. La misma reivindicación aplica, con sus particularidades, en el caso de publicaciones en red no especializadas, de base colaborativa y de acceso abierto. Mientras se redacta este texto, está en cuestión el derecho de Wikimedia para la utilización de ciertas imágenes: “El Parlamento Europeo está considerando una nueva legislación de derechos de autor (*copyright*) en la Unión Europea. En esta legislación se esperaba que la Libertad de Panorama fuese universal y paneuropea. A pesar de los esfuerzos para promover el asunto, y de las recomendaciones de compañeros y grupos interesados, el 16 de junio de 2015 los miembros del comité de asuntos jurídicos (JURI) votaron la enmienda 421, que restringe la Libertad de Panorama únicamente a uso no comercial. Los conceptos de uso comercial y no comercial no están legalmente definidos con claridad y muchas veces es imposible realizar tal distinción en Internet. El movimiento Wikimedia aboga por la libertad de sus colaboradores y quiere asegurarse de que sus materiales educativos se puedan diseminar tan amplia y eficientemente como sea posible. Por lo tanto, el contenido de los proyectos Wikimedia (entre ellos el de Wikipedia) se licencia siempre para usos comerciales. Si la propuesta adoptada por el comité se convierte en ley, abolirá la Libertad de Panorama completa como la que ya existe en la mayoría de los estados miembros de la Unión Europea [...] La restricción de la Libertad de Panorama en Europa únicamente a uso no comercial iría contra los principios de libertad promovidos por Wikimedia. Muchas de las imágenes de Wikimedia Commons (el repositorio de imágenes que se usa en Wikipedia) violarían la ley de derechos de autor y deberían ser borradas” (Wikimedia, s.f.).

Ante estas ofensivas, es tiempo ya que las universidades y sus académicos investigadores —bajo una óptica de responsabilidad social y desarrollo humano— tomen postura sobre la conveniencia de promover y reconocer decididamente el derecho social a las publicaciones derivadas de investigación, especialmente de aquellas financiadas, total o parcialmente con fondos públicos. De este modo, y en la medida en que resulte posible, se habrá de privilegiar el libre acceso al conocimiento científico.

La conveniencia y significado social de esta apertura se formulaban hace ya más de diez años en la *Declaración de Berlín sobre Open Access*.²¹ La inteligencia colectiva se basa en la posibilidad de compartir el conocimiento y de incrementar exponencialmente su valor mediante su uso, tal como demuestran iniciativas como la de *Public Library of Science* (PLOS).²² En Francia, la iniciativa *Open Edition* resulta un ejemplo paradigmático en materia de iniciativas para aumentar la accesibilidad y la interconectividad a diferentes plataformas.²³ Evidentemente, la urgencia es mayor en países donde las suscripciones a revistas especializadas alcanzan precios prohibitivos. Científicos, universidades y gobierno habrán de asumir modelos innovadores, socialmente sustentables en materia de su difusión y circulación. Al respecto, Antonio Lafuente y Andoni Alonso refieren lo siguiente:

Michael Eisen, uno de los promotores de la Biblioteca Pública de Ciencias (Public Library of Science o PLoS) nunca pensó que la información científica fuera un grave asunto político pues, obviando los problemas que plantea conseguir datos fiables en el laboratorio, siempre estuvo cerca de esas buenas bibliotecas que no escatiman gastos en suscripciones. Sin embargo, la expansión de Internet y las nuevas tecnologías de la información le abrieron los ojos. Dice

21. Véase <http://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>

22. Véase <http://www.plos.org/>

23. Véase <http://www.openedition.org/>

Eisen que quiso desarrollar una base de datos que aprovechara la facilidad para acceder *online* a grandes fondos bibliográficos y correlacionar las investigaciones sobre secuenciación genómica con las ofrecidas por los clínicos sobre las patologías con potencial de origen genético. Y como es muy diferente tratar de hallar material empírico para publicar un *paper* que ensamblar datos de distinta procedencia obtenidos mediante robots informáticos, los editores le recordaron que la información que estaba correlacionando era información sujeta a derechos de propiedad (tenía dueño) y que, en consecuencia, estaba vulnerando las leyes de propiedad intelectual. O sea que comete un delito quien trata de usar los datos científicos publicados para fabricar nuevas herramientas de trabajo, como por ejemplo, una base de datos [...] La principal motivación para publicar algo —escribe Eisen— es que otras personas lo lean y lo usen. Por eso soy científico. Por eso son científicos los científicos. Y el hecho que no lo pudiera hacer me pareció completamente absurdo (2011, pp. 193–194).²⁴

Al interior de estos cambios conceptuales y contextuales es que hay que replantearse cometido presente y futuro de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología.

A MANERA DE CONCLUSIÓN: POR UNA MAYOR APERTURA Y PARTICIPACIÓN

*En cuestiones de riesgo, nadie es un experto,
o todos somos expertos, puesto que los expertos
dan por supuesto lo que se supone que tienen que hacer posible
y producir: la aceptación cultural.*

ULRICH BECK

24. Véase <http://www.clir.org/pubs/reports/pub119/eisen.html>

La comunicación pública de la ciencia y la tecnología va conformándose históricamente —y no sin problemas— a partir de las transiciones propias que ha sufrido la actividad científica, por las dinámicas que se han desarrollado para “acercar” la ciencia al público, la evolución de su concepción en el imaginario social, de sus cada vez más estrechas relaciones con los mecanismos de los sistemas político y económico, al igual que por los cambios fundamentales que ha sufrido la comunicación durante las últimas décadas en el mundo en que vivimos.

Hay signos evidentes sobre los desafíos que enfrenta el orden democrático en gran parte del mundo, el gran deterioro del tejido social, especialmente por el aumento de la desigualdad en el ingreso, del desempleo estructural y el descrédito de las instituciones sociales. Sin ignorar este contexto, la comunicación pública de la ciencia y la tecnología mantiene un impulso gestor para replantear sobre una base más igualitaria las relaciones entre la ciencia y la sociedad. Grupos y las comunidades —grupos de científicos incluidos²⁵— se constituyen en agentes activos y sujetos de derechos capaces de aportar en la necesaria tarea de diversificar los puntos de vista referidos a los objetos de conocimiento socialmente relevantes, sobre el planteamiento de problemas asociados a las comunidades, el interés en promover el aprendizaje colectivo, en alentar el conocimiento informado mediante diversas fuentes y conocimientos y estimular el control ciudadano sobre el desarrollo y sobre los efectos de la ciencia y la tecnología en las sociedades. Y si bien con grandes diferencias entre países y regiones, están abiertos mayores horizontes de oportunidad para el entendimiento y la participación pública en materia de ciencia y tecnología. El futuro aún está por hacerse; su trascurso dependerá en gran medi-

25. Al respecto, el informe de la encuesta realizada por el Pew Research Center en febrero 2015 indica que 87% de los científicos —asociados a la AAAS— encuestados apoya el rol activo de la población en el debate de las políticas públicas. Cabe mencionar que las asociaciones científicas también establecen demandas de debate público sobre ciertos temas. Un ejemplo es la demanda de una discusión sobre el uso seguro y ético de la tecnología de la ingeniería genómica. Cf. <http://www.sciencemag.org/content/348/6230/36.summary>

da del tipo de capacidades y derechos que desarrollen ciudadanos y comunidades para construir puntos de encuentro y hacer prevalecer lógicas y racionalidades solidarias en esta materia.

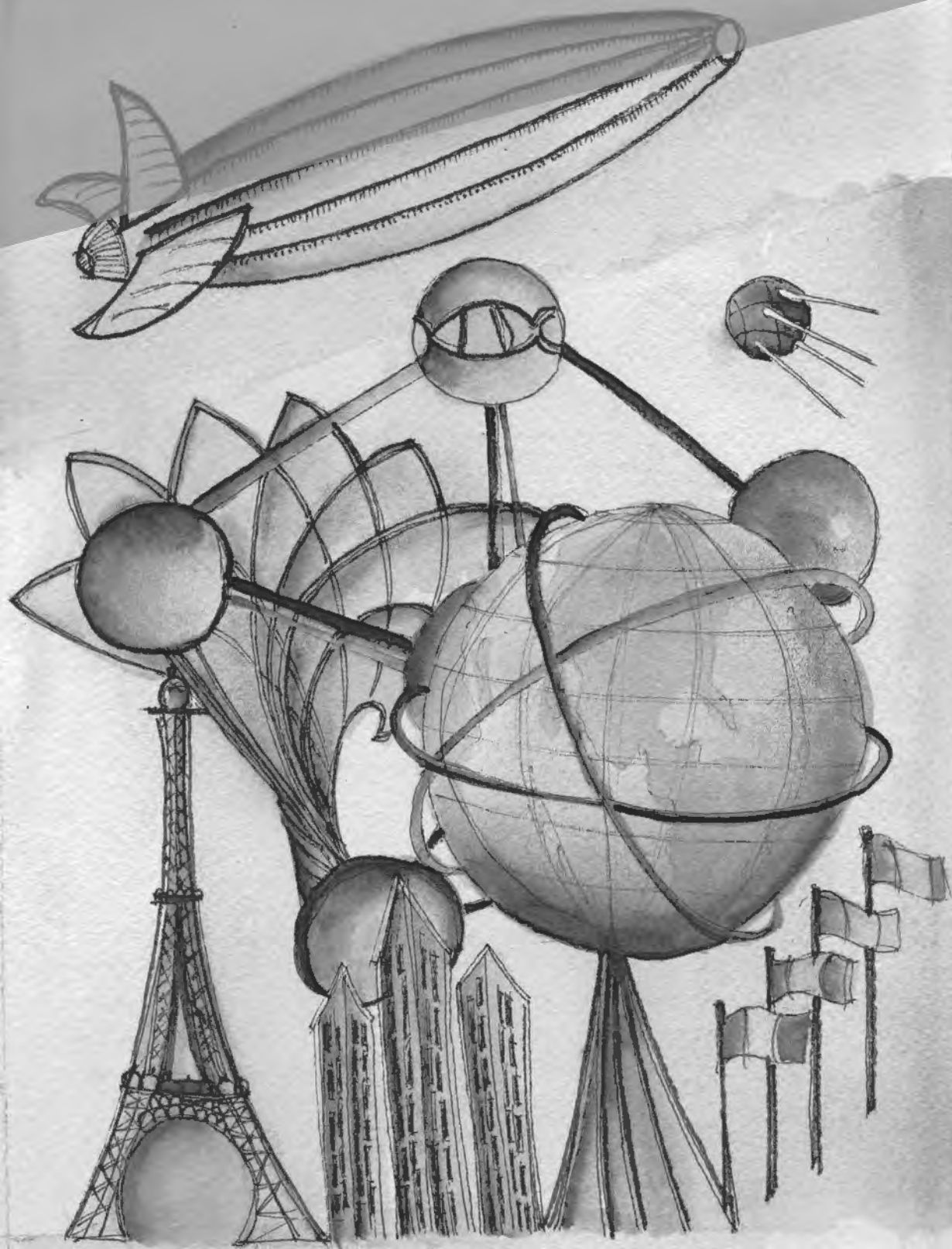
REFERENCIAS

- Bauer, Martin, Allum, Nick & 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), 79-95.
- Bauman, Zygmunt (2007a). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- Bauman, Zygmunt (2007b). *Vida de Consumo*. México: FCE.
- Beck, Ulrich (1997). La reinención de la política: Hacia una teoría de la modernización reflexiva. En U. Beck, A. Giddens & S. Lash, *Modernización reflexiva. Política, tradición y estética en el orden social moderno*. Madrid: Alianza.
- Boltanski, Luc & Chiapello, Eve (2002). *El Nuevo espíritu del capitalismo*. Madrid: Akal.
- Bonaccorsi, Andrea (2010). New forms of complementarity in science. *Minerva*, 48(4), 355-387.
- Bourdieu, Pierre (2003). *El oficio del científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.
- Calhoun, Craig (2010). The public sphere in the field of power. *Social Science History*, 34(3), 37-48.
- Calvo, Manuel (2006). *Arte y ciencia de divulgar el conocimiento*. Quito: Quipus.
- Darnton, Robert (2011). *Las razones del libro. Futuro, presente y pasado*. Madrid: Trama.
- Darnton, Robert (2013). *Edición y subversión. Literatura clandestina en el Antiguo Régimen*. México: FCE / Turner.
- Dear, Peter (2006). Mysteries of state, mysteries of nature : authority, knowledge and expertise in the seventeen century. En S. Jasanoff

- (Ed.). *States of knowledge. The co-production of science and social order* (pp. 206–224). Nueva York: Routledge.
- Dubet, François (2007). El declive y las mutaciones de la institución. *Revista de Antropología Social*, 16, 39–66.
- Entradas, Marta (2015). Science and the public: The public understanding of science and its measurements. *Portuguese Journal of Social Science*, 14(1), 71–85.
- Fernández, Mariano (2013). Aprendizaje difuso y el declive de la institución escolar. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, 6(2), 150–167.
- Funtowics, Silvio & Ravetz, Jerome (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), 739–755.
- Gibbons, Michael, Limoges, Camille, Nowotny, Helga, Schwartzman Peter & Trow, Martin (1994). *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. Londres: Sage.
- Giddens, Anthony (1990). *Consecuencias de la modernidad*. Madrid: Alianza.
- Graff, Harvey (2010). The literacy myth at thirty. *Journal of Social History*, 43(3), 635–661.
- Gras, Alain (1997). *Les macro-systèmes techniques*. París: Presses Universitaires de France.
- Han, Byung-Chul (2014). *Psicopolítica*. Barcelona: Herder.
- Jasanoff, Sheila (2003). Technologies of humility: Citizen participation in governing science. *Minerva*, 41, 223–244.
- Jenkins, Henry (2006). *Convergence culture: where old and new media collide*. Nueva York: New York University Press.
- Jenkins, Henry et al. (2009). *Confronting the challenges of a participatory culture: media education for the 21st century*. Cambridge: MIT Press.
- Jenkins, Henry (2013). Rethinking “Rethinking convergence / culture”. *Cultural Studies*, 28(2), 267–297.

- Harvey, David (1998). *La condición de la posmodernidad. Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Lafuente, Antonio & Alonso, Andoni (2011). *Ciencia expandida, naturaleza común y saber profano*. Bernal / Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Lehtonen, Mikko (2013). Reading, literacy and education. *CLCWeb: Comparative Literature and Culture*, 15(3).
- Lévy-Leblond, Jean-Marc (2001). Science, culture et public: faux problèmes et vraies questions. *Quaderni*, 48, 95-102.
- Lewenstein, Bruce (2003). Models of public communication of science and technology. Recuperado el 8 septiembre de 2015, de <http://www.somedyt.org.mx/medios/hemerobiblioteca-virtual.html?view=document&id=23:lewenstein-models-of-communication&catid=23:artic>
- Mejlgaard, Niels (2009). The trajectory of scientific citizenship in Denmark: changing balances between public competence and public participation. *Science and Public Policy*, 36(6), 483-496.
- Rabotnikof, Nora (2008). Lo público hoy: lugares, lógicas y perspectivas. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*, (32), 37-48.
- Roos, J. Micah (2014). Measuring science or religion? A measurement analysis of the National Science Foundation sponsored science literacy scale 2006-2010. *Public Understanding of Science*, 23(7), 797-813.
- Sagástegui, Diana (2012). La mediación tecnológica en la educación en la era de la transmediación y nuevos alfabetismos. En G. Orozco (Coord.). *TVMorfosis*. México: Universidad de Guadalajara / Tintable.
- Sibilia, Paula (2011). El eclipse de la interioridad moderna y la búsqueda de una felicidad espectacular. En A. González (Ed.), *La vida que viene. Desafíos, enigmas cambio y repetición después de la crisis*. Madrid: La Oficina / Seminario Atlántico de Pensamiento.
- Thorpe, Charles (2010). Participation as post-fordist politics: Demos, new labour and science policy. *Minerva*, 48(4), 389-411.

- Vargas, Mario (2012). *La civilización del espectáculo*. México: Alfaguara.
- Walsh, Catherine (2008). Interculturalidad, pluriculturalidad y decolonialidad: las investigaciones político-epistémicas de refundar el Estado. *Tabula Rasa*, No. 9, 131-152.
- Wessenlink, A.; Hoppe, R. (2011). If post-normal science is the solution, what is the problem? The politics of activist environment science. *Science, Technology and Human Values*, 36(3), 389-412.
- Wikimedia (s. f.). *Freedom of Panorama in Europe in 2015/Learn more/ES*. Recuperado el 2 de julio de 2015, de https://meta.wikimedia.org/wiki/Freedom_of_Panorama_in_Europe_in_2015/Learn_more/ES



2. Las grandes promesas de la ciencia en el relato de las Exposiciones Universales: del progreso incuestionable a la esperanza de supervivencia

SUSANA HERRERA LIMA

Resumen: *el propósito de este trabajo es mostrar algunas de las formas en que se ha dado cuenta de las transformaciones en el rol mediador de la ciencia en las relaciones entre sociedad y naturaleza en el escenario de las Exposiciones Universales a lo largo de más de un siglo y medio, a través de modificaciones en el discurso y en la exhibición: lo que se exhibe y lo que se representa en relación con la ciencia; lo que se privilegia y lo que se propone. Se mostrará cómo los cambios en el rol mediador atribuido a la ciencia, derivados de las reconfiguraciones en los procesos productivos y en el orden geopolítico mundial, así como de las evidencias del creciente deterioro medioambiental a nivel planetario, han transformado la noción de futuro y las grandes promesas que se han colocado en manos de la ciencia.*

Palabras clave: *ciencia, relación sociedad–naturaleza, dispositivo, discurso, Exposiciones Universales*

Abstract: *The purpose of this study is to show some of the ways in which the mediating role of science has been transformed in the relationships between society and nature in the context of the different World's Fairs organized over the course of more than a century and a half, through modifications to the discourse and the exhibitions: what is exhibited and what is represented about science, what is highlighted and what is proposed. The study will show how changes in the me-*

diating role attributed to science, derived from the reconfiguration of productive processes and the global geopolitical order, as well as the evidence of an increasingly deteriorated environment at the planetary level, have transformed the notions of future and great promises that have been placed in the hands of science.

Key words: *science, society-nature relationship, mechanism, discourse, World's Fairs.*

*[Señalar:] puntos de ruptura
donde antiguas prácticas cumplen nuevas funciones
o donde surgen y se articulan nuevas prácticas*

CASTRO, CITANDO A FOUCAULT

FOUCAULT (2012, P.23).

ANTECEDENTES

La investigación que enmarca este trabajo se ha propuesto, en una de sus vertientes, emprender el estudio y análisis de la transformación del papel histórico atribuido a la ciencia, en escenarios de representación peculiares, tradicionalmente excluidos en los estudios de comunicación y medios, que pueden concebirse como espacios de intercambio simbólico, al interior de los cuales se establecen prácticas de comunicación en diferentes niveles y modalidades: las Exposiciones Universales, espacios efímeros de congregación internacional, integrantes de una configuración comunicacional específica en cada época, que han dado cuenta por más de 160 años, de múltiples facetas del devenir mundial.¹ Estas exposiciones han sido tanto escenarios de representación del contexto sociocultural y de la(s) visión(es) del mundo preponderantes en un momento histórico, como espacios de construcción

1. Han recibido las denominaciones de *Expositions Universelles* en Francia, *Universal Expositions* en Inglaterra, *World's Fair's* en Estados Unidos, *Exposiciones Universales e Internacionales* en países de habla hispana. Ver clasificación del Bureau International des Expositions (BIE) en www.bie-paris.org

y negociación de significados sobre los elementos que integran las cosmovisiones que ahí confluyen.

Las Exposiciones Universales han sido teorizadas desde diversas perspectivas disciplinarias como tecnologías culturales, industrias culturales o tecnologías de disciplinamiento.² La teorización propia desarrollada en la investigación en la que se inserta este trabajo las ha conceptualizado como *dispositivos de visibilización y ocultamiento*,³ en una reconfiguración y apropiación de diversas propuestas analíticas derivadas de la propuesta original del *dispositivo* de Michael Foucault (Andersen, 2003; Castro, 2004; Jäger, 2003). La estrategia metodológica emprendida las aborda desde la arqueología y genealogía foucaultianas, integrando en el análisis los discursos, las prácticas no discursivas y las materialidades que constituyen cada exposición como *dispositivo*. Las exposiciones adoptan diferentes estructuras, formatos y estrategias de representación y comunicación dependiendo de las condiciones históricas que las posibilitan, así como de los propósitos y motivaciones de los actores involucrados a nivel internacional y nacional: gobiernos, científicos, intelectuales, instituciones de investigación y educación, y desde el periodo de la posguerra, también organismos internacionales, industrias y empresas.⁴ La disputa por colocar puntos de vista y enfoques específicos respecto a un *orden mundial* propuesto se ha dado de muy diversas formas en cada periodo histórico, correspondiendo al peso diferenciado en las relaciones de poder entre los actores, tanto en el ámbito internacional como al interior de los países anfitriones de estos espectaculares “encuentros de todas las naciones”.

2. Cf. Bennett (1988), Harvey (1995), Rydell (2000) y Mason (2001).

3. En el libro *Del progreso a la armonía. Naturaleza, sociedad y discurso en las exposiciones universales (1893–2010)* (Herrera-Lima, 2015), se aborda con detalle el relato propuesto por las exposiciones, enfatizando el análisis de las transformaciones en los discursos sobre la relación sociedad / naturaleza en estos escenarios. Se retoman en este trabajo algunos de los aspectos que se analizan más amplia y profundamente en el libro citado.

4. Desde la historia cultural, la antropología, el arte y la comunicación se han desarrollado múltiples estudios sobre las exposiciones universales. Cf. Findling, (2008), Gilbert (1994), Greenhalgh (2011), Mattelart (1994), Rydell (1984, 1993, 2000). En Herrera-Lima (2013b) se presenta una amplia revisión de literatura académica sobre exposiciones universales.

La configuración y reconfiguración política, social y económica del mundo a lo largo de un siglo y medio ha modificado los contenidos, las formas y los discursos en las Exposiciones Universales, los temas privilegiados en ellas y las preocupaciones manifiestas. Su visibilidad y relevancia para comunicar los avances, cambios y novedades en muy diversos ámbitos de la vida social a nivel mundial les confiere un papel protagónico en el siglo XIX y la primera parte del siglo XX. Compiten en esta función, sin embargo, desde la segunda mitad del siglo XX con los medios masivos de comunicación. Un tema privilegiado y protagonista en las exposiciones universales ha sido *la ciencia*, concepto al que se han atribuido también significados cambiantes, roles y pesos diferenciados en contextos espacio temporales específicos. Las formas en que se representa y construye discursivamente a la ciencia y el conocimiento científico, particularmente en estos espacios orientados hacia un público no especializado, tienen una relación intrínseca con las ideas de comunicación que prevalecen en épocas históricas concretas, correspondientes a diferentes momentos y configuraciones del proyecto de la modernidad.

De acuerdo a la teorización propuesta, la ciencia, como concepto y práctica, es parte constitutiva del *dispositivo Exposición Universal*, desde su creación en 1851 con la Gran Exposición Universal de Londres, hasta la configuración que adquiere en el periodo actual, con la Expo Sevilla 1992 y hasta la Expo Shanghai 2010. Como se mostrará en este trabajo, las formas de representarla y de construirla discursivamente, para integrarla como parte de la red articuladora de elementos en el dispositivo, se han modificado en los procesos de reajuste estratégico que se observan a lo largo de los cuatro periodos delimitados en la investigación.

LAS PROMESAS DEL MEDIADOR

El conocimiento científico ha sido considerado el mediador por excelencia en las relaciones entre sociedad y naturaleza en las sociedades

industriales y posindustriales. Esta mediación funcional ha dado lugar a su vez a una mediación simbólica, que se ha transformado en correspondencia a diferentes nociones y concepciones de naturaleza, de su relación y vínculos con las sociedades humanas, y especialmente con relación al propósito de los lazos que los avances científicos establecen entre ambas. El propósito de este trabajo es mostrar algunas de las formas en que se ha dado cuenta de estas transformaciones en las Exposiciones Universales a lo largo de más de un siglo y medio, a través de modificaciones en el discurso y en la exhibición: lo que se exhibe y lo que se representa en relación a la ciencia, lo que se privilegia y lo que se propone. Se mostrará cómo los cambios en el rol mediador atribuido a la ciencia a lo largo de los siglos XIX y XX, derivados, entre otros factores, de las reconfiguraciones en los procesos productivos, en el papel del trabajo y en el orden geopolítico mundial, así como de las evidencias del creciente deterioro medioambiental a escala planetaria, han transformado la noción de *futuro* y las *grandes promesas* que se han colocado en manos de la ciencia.

CORPUS Y PERIODOS

En la investigación referida se abordó el estudio y análisis de las Exposiciones Universales como *dispositivos de visibilización y ocultamiento* a lo largo de cuatro periodos, que van de 1851 a 2010. En cada periodo se seleccionaron y analizaron algunas exposiciones a profundidad, y se revisaron características específicas de un gran número de ellas. La periodización establecida se deriva de dos criterios fundamentales, sustentados en el eje analítico propuesto: los discursos colocados en las exposiciones sobre las relaciones sociedad / naturaleza y el papel mediador atribuido a la ciencia en estas relaciones.⁵

5. Al final de este trabajo se proporcionan las referencias al corpus de documentos, fuentes primarias y secundarias, aquí citados. Los corpus extendidos de cada exposición pueden consultarse en Herrera-Lima (2015).

- El periodo del progreso, de 1851 a 1914.
- El periodo entre guerras, de 1925 a 1939.
- El periodo de la gestación del medio ambiente, de 1958 a 1988.
- El periodo de la crisis total y los riesgos globales, de 1992 a 2010.

EL PROGRESO INCUESTIONABLE

“La historia de las ciencias se ocupó durante largo tiempo (de preferencia, si no de manera exclusiva) de algunas disciplinas ‘nobles’ y que debían su dignidad a la antigüedad de su fundación, su alto grado de formalización, su aptitud para matematizarse y el lugar privilegiado que tenían en la jerarquía positivista de las ciencias” (Foucault, 2012, p.257). Estas formas de identificarla y conceptualizarla se advierten también en la comunicación de la ciencia de finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, particularmente en los espacios desarrollados y diseñados para esta función. Los primeros museos de ciencia surgen en el siglo XIX de manera paralela a las Exposiciones Universales, o derivados de estas, donde se exponen de manera prioritaria los avances científicos en las nacientes ciencias de la física y la química, intrínsecamente vinculados al incipiente desarrollo tecnológico basado en el conocimiento científico (Bennett, 1995; Macdonald, 1998).

En la segunda mitad del siglo XIX se realizan, primero en Europa y posteriormente en Estados Unidos, avances sin precedente en el ámbito de las ciencias. La física empieza a adquirir el estatus de ciencia independiente, es el fin de la filosofía natural y el principio de la física como disciplina con identidad profesional (Bowler, 2007). Sus aplicaciones en el desarrollo de maquinaria y en los procesos productivos establecen asociaciones directas de esta ciencia con el progreso industrial, lo que contribuirá de manera contundente a la construcción de la relación ciencia-tecnología-progreso distintiva del proyecto de la modernidad. El desarrollo de la electricidad y más adelante del electromagnetismo tienen consecuencias en muchas escalas de la vida social, desde la transformación de procesos de producción hasta la re-

configuración de la ciudad y la vida de sus habitantes (Bowler, 2007). La publicación de *El Origen de las especies* y sus extrapolaciones hacia el espacio social generan grandes debates sobre las diferencias raciales, que son particularmente significativos en el contexto de la Europa imperial. La nascente ciencia de la antropología categoriza a los aborígenes y salvajes, construyendo explicaciones científicas de su inferioridad racial. Por otra parte, el desarrollo mismo de las ciencias y su colocación como modelo explicativo racional da lugar a la demanda de una explicación científica —la *cientifización* de todos los ámbitos de la vida social— no solo de fenómenos naturales sino de acciones sociales, políticas y económicas.

En el análisis de la Exposición de Chicago en 1893, *The World's Columbian Exposition*, pudo constatar el incipiente vínculo entre industria y ciencia en las exhibiciones, en los discursos y en las representaciones simbólicas de las materialidades. Se hablaba de la revelación de secretos por parte de la ciencia y se mostraba su objetivación en las máquinas, se exhibía la *cientifización* de la técnica: la agricultura científica mostraba la aplicación de la ciencia a la transformación del entorno natural y los enormes dinamos, junto con los motores, “cambiaban el aspecto del mundo civilizado” (Bolotin, 2002, p.86). En este periodo se consolida el binomio ciencia-tecnología y su asociación a la idea de progreso. Las concepciones prevalecientes en ese periodo histórico eran la validez universal del conocimiento científico por un lado y del nacionalismo por otro, lo que llevaba a la explicación y concepción de las naciones por medio de la ciencia (Tenorio, 1996). Los mapas, las estadísticas y los informes socioeconómicos eran parte de esta representación científica de las naciones, que se sustentaba en las sociedades, las asociaciones e instituciones de cada país.

En las exposiciones de este periodo se podían distinguir diversas representaciones de la ciencia, tal como se concebía entonces: se realizaban congresos a los que asistían reconocidos científicos de las naciones participantes y donde se discutían los recientes avances y descubrimientos; la distribución espacial de los países exposito-

res y sus colonias daba cuenta de los criterios de orden, clasificación y jerarquía instalados en el pensamiento de la época; las máquinas, junto con los grandes y pequeños inventos exhibidos, se desplegaban como muestra fehaciente del progreso que la ciencia hacía posible: un edificio completo de la Exposición de Chicago en 1893, *The Electricity Building*, se dedicó a la exhibición de los procesos, las maquinarias y los aparatos derivados del descubrimiento y desarrollo de la electricidad. Los edificios principales estaban dedicados a la antropología, la agricultura, la manufactura y las máquinas.⁶ La ciencia ordenaba, disciplinaba y conducía al progreso. Las estrategias para comunicarla integraban a la vez los ideales del vínculo universal de la comunicación y el orden y disciplina que demandaba el anhelo del progreso “de todas las naciones”.

Existían también otras tradiciones de pensamiento sobre la comunicación en el siglo XIX, que tuvieron su correlato en la apropiación de ciertos avances científicos y tecnológicos: la tradición espiritualista buscaba a través del espiritismo la comunicación entre espíritus distantes y vio en el telégrafo una realización de estos anhelos.

El problema de cómo pueden danzar muchos ángeles en la cabeza de un alfiler es el problema de la señal eléctrica —tan intangible y tan dependiente de un continuum de interconexiones. Para muchos, el telégrafo eléctrico significó lo último en una larga tradición de ángeles y divinidades trasladando espiritualmente inteligencias a lo largo de vastas distancias (Peters, 1999).

La fascinación del público de la Exposición de Chicago por la bombilla eléctrica, por el telégrafo y la fotografía, reportada en los periódicos y revistas del momento,⁷ respondían a esta idea de comunicación anclada

6. Cf. Corpus de *The World's Columbian Exposition* al final de este trabajo.

7. Las revistas más importantes en Chicago eran *The Cosmopolitan* y *Harper's Chicago*. Ambas editaron números especiales para la *World's Fair*: Brisben, John (septiembre de 1893). *A World's Fair*

en el espiritismo, que competía aún con ventaja con el pensamiento científico cuyas fronteras no acababan de dibujarse con precisión. Fue la era de los grandes inventos que eran exhibidos como protagonistas del avance científico —y paradójicamente como la posibilidad de acercarse a *lo mágico*—: la electricidad, el telégrafo, el teléfono, la fotografía, el radio, rompían ya desde entonces barreras espacio temporales que transformaban las ideas sobre la comunicación humana, la independizaban de la presencia corporal simultánea y creaban la ilusión de la unión mental y espiritual.

Las formas de representación del conocimiento científico en estos espacios están también relacionadas con la distribución del poder, tanto a nivel internacional como al interior de las naciones expositoras.⁸ Desempeñaron un papel importante en la regulación moral y cultural de la clase trabajadora europea, actuaron como constructores de nuevos públicos que se inscribían a su vez en nuevas relaciones de poder y conocimiento. La exhibición de los no-blancos convertidos en objetos para el aprendizaje de la teoría de la evolución, medidos, estudiados y comentados en los Congresos Internacionales de Antropología y Arqueología Prehistórica, son una muestra de las estrategias de representación del conocimiento científico, así como del estado de ese conocimiento en la época. La exhibición pública de los cuerpos puede analizarse en el marco de las relaciones entre poder y conocimiento y en la constitución de *un orden de las cosas y las personas*.

En estas exposiciones se construye también un público observador que ve desde una posición externa la representación de un mundo

number. *The Cosmopolitan World's Fair 1893*, 15(5), y Ralph, Julian (1893). *Harper's Chicago and the World's Fair*. Nueva York: Harper & Brothers.

8. Macdonald (1998) propone a los museos de ciencia como tecnologías culturales que definen, a través de las exhibiciones, lo que es ciencia y conocimiento científico. Desde los estudios culturales, Bennett (1988) analiza las exposiciones universales como una forma particular de espacio museográfico, sitúa a las exposiciones universales del siglo XIX como una de las fuentes de origen del museo público moderno y teoriza en torno a las estrategias de control y disciplinamiento sobre el conocimiento y las visiones del mundo que subyacen en estos espacios, basado en las teorías sobre las tecnologías de disciplinamiento de Foucault.

ordenado, clasificado y jerarquizado que, desde la propuesta de las naciones expositoras, corresponde *al orden normal de las cosas*. La poética de la exposición, como forma y vínculo con lo exhibible, acude al espectáculo, a las tecnologías de representación y al recorrido inmersivo en el espacio del recinto y los pabellones para construir el discurso y configurar una propuesta de mundo. Las exposiciones utilizan desde los primeros periodos el recurso a los espacios transitables, de acceso directo a las exhibiciones, con explicaciones, imágenes y propósitos educativos. Los antecedentes de estas formas de exhibición se ubican en los entonces *nuevos museos* europeos, tanto ingleses como franceses, del siglo XIX (Sloan, 2003), que tendrían una manifestación específica posteriormente en Estados Unidos a través del *object lesson* desarrollado por George Brown Goode en el Smithsonian Institute y puesto en operación en la World's Columbian Exposition de Chicago (Rydell, 1984). Se privilegiaba la visualización para el aprendizaje y se recurría al espectáculo como estrategia de exhibición. El ordenamiento, la sistematización y la clasificación, son herencia de las formas de conocimiento establecidas en los museos del siglo XIX. Se exhiben productos, se exhiben las máquinas y también las diferentes formas de la vida: la vida se ha convertido en objeto de estudio.

El *periodo del progreso* termina abruptamente con la primera guerra mundial, después de haberse realizado una gran cantidad de Exposiciones Universales en Europa y Estados Unidos.

LAS PROMESAS DE LA SÍNTESIS

En relación a la ciencia, en el periodo entre guerras, se tiene acceso a la transformación intrínseca de la naturaleza a partir de los desarrollos de la física y la química. Los factores clave en la forma de intervenir y transformar intrínsecamente a los elementos y procesos *naturales*, que mostraría en años posteriores consecuencias y escenarios difícilmente imaginables entonces, pueden situarse en relación a los avances en ciertas vertientes de estas ciencias, originados en las primeras décadas

del siglo XX, favorecidos por la primera guerra mundial y consolidados, o en vías de hacerlo, durante el periodo entre guerras.

La institucionalización de la ciencia, su creciente especialización y su cada vez más evidente “disposición técnica” darían lugar a su colocación como elemento estratégico en la disputa por el poder material y simbólico que tendría lugar en este periodo, tal como lo argumenta Jürgen Habermas en *Ciencia y técnica como ideología* (1986). Papel que estaría estructuralmente articulado con factores de índole económica: la producción en masa y la consecuente división del trabajo; geopolítica: las formas específicas que adoptaría la democracia en diferentes regiones geográficas y su contraparte en los regímenes autoritarios, así como de índole simbólica: la estructuración y (re)configuración de la esfera pública en términos de la intervención de los medios masivos de comunicación a lo largo del siglo XX en todas las sociedades modernas avanzadas. En esta disputa se confiere al conocimiento científico una posición estratégica de autoridad simbólica, que trasciende el mero vínculo con la promesa del progreso que se habría realizado en las sociedades industriales del siglo XIX, y lo ubica como condición de posibilidad para la realización de un modo de producción, masivo y estandarizado, dependiente de la instrumentación del conocimiento por la vía de la técnica —sería “la era de la máquina” o el periodo “neotécnico” formulado por Lewis Mumford (1982). La ciencia, en su carácter de conocimiento aplicable, se sitúa como un *régimen de verdad* que sustentaría las decisiones y acciones de las décadas por venir y que sería difundido y legitimado a través de los cada vez más influyentes *mass media*.

El análisis de dos exposiciones, una en Europa y otra en Estados Unidos, mostró las tendencias en la orientación de los usos sociales de la ciencia en ambas regiones, sus concepciones y afiliaciones diferenciadas. En la Exposición Internacional de París, en 1937, las ciencias básicas fueron las representantes del conocimiento científico avanzado y explícitamente *no mercantilizado*. El Palacio de los Descubrimientos, que sería llamado por Jean Perrin, su promotor y fundador, la “Catedral

de la ciencia”, surgió en el marco de la exposición como un espacio para la difusión popular de la ciencia a partir de la muestra del experimento, apoyando los procesos de institucionalización y las nacientes políticas públicas de difusión del conocimiento (Ory, 1991). Es precursor de lo que se consolidaría más adelante como uno de los modelos de museos interactivos de ciencia, pronunciándose contra su mercantilización y proclamando el control del destino humano a través del descubrimiento y la investigación científica: “la más preciosa de las actividades humanas”. Para Perrin y los científicos franceses de la época, el control del destino humano y cualquier acto realmente importante realizado por este, sería posible solamente a través de la ciencia. El conocimiento científico y la investigación estaban considerados como actividades superiores de muy alta jerarquía por los promotores de este espacio palaciego, erigido como monumento a la ciencia y precursor de los museos de ciencia del siglo XX (Eidelman, 1985).

En Estados Unidos, a partir de este periodo y por decisión propia, el arte —y con él la ciencia y el resto de elementos que configurarían la identidad nacional— estarían al servicio de la industria (Rydell & Schiavo, 2010). Y este sería el principio rector de las *World's Fairs* de los años treinta, que se origina en Chicago en 1933 y se muestra en todo su esplendor en la última feria estadounidense del periodo entre guerras: la New York World's Fair, cuyo lema fue: *building the world of tomorrow*. El conjunto de actores participantes se reconfigura incorporando por primera vez, con pabellones propios y amplias zonas de exposición, a las empresas norteamericanas, además de las naciones. En los pabellones la ciencia se mostraba como sustento y legitimación de la innovación tecnológica, se acudía a la fuerza ideológica de la ciencia aplicada mediante su uso explícito en el discurso de las exhibiciones, con fines de reencantamiento y de persuasión orientada a la integración de la *nación del futuro*.⁹ La ciencia estaba claramente colocada al servicio

9. Cf. Corpus de la New York World's Fair al final de este trabajo.

de la industria y orientada a la producción de bienes de consumo. En el discurso se destacaba la innovación científicamente fundamentada y en las exhibiciones se mostraban los laboratorios de investigación aplicada de las corporaciones.¹⁰

En este periodo se encuentran claves importantes para entender el discurso que se instala desde la mitad del siglo XX: el papel de la ciencia en la transformación de la naturaleza, hacia lo que en esta investigación se ha denominado la “naturaleza sintética”, donde lo relevante son las materias primas para la elaboración de nuevos elementos, que se desprenden de su origen “natural” y devienen en productos “artificiales” o “sintéticos”, derivados del petróleo principalmente (Watson, 2007). La química es la ciencia más importante, junto con la física, para entender la estructura interna de la materia y sus posibles transformaciones.¹¹ La característica central de *lo sintético* era abrir la posibilidad de desvinculación efectiva de lo natural. El “mundo imaginado de los años sesenta” que presenta *General Motors* en la exhibición denominada *Futurama* enfatiza la posibilidad de obtención de los nuevos materiales sintéticos que coadyuvarían a la producción de una amplia e ilimitada gama de bienes.¹² Lo sintético se promueve y se exhibe en los pabellones como símbolo de progreso y promesa de prosperidad económica y social: el mundo sin límites. Se apela a la invención y venta de un futuro susceptible de ser diseñado. La alianza de ciencia y corporaciones proporciona las claves para acceder a la realización de la naturaleza sintética: los avances en química permiten la creación de polímeros, la física incursiona en las entrañas de la materia y las corporaciones definen los rumbos a seguir en la investigación científica.

10. La configuración final de la *World's Fair* de 1939 con relación a la ciencia es producto de un intenso debate entre científicos académicos y científicos alineados a las corporaciones. En Herrera Lima (2015) se aborda a profundidad este debate.

11. El estado de la investigación en ciencia aplicada en los años previos a la *New York World's Fair* puede consultarse en *Historia Intelectual del Siglo XX*, donde Peter Watson (2007) reconstruye el camino de las investigaciones que llevarían a la producción de poliésteres en los años treinta.

12. El documental *Horizons*, producido para promover la exhibición *Futurama*, proporciona múltiples elementos de análisis sobre el papel conferido a la ciencia en esta *World's Fair*. Puede consultarse en: <http://archive.org/details/ToNewHori940>

El discurso de la articulación virtuosa para el mundo corporativo de *ciencia, tecnología y consumo* en el espacio de las prácticas sociales, ganaría la disputa por el predominio de una forma de concebir y promover el sentido social de la ciencia, primero en Estados Unidos y después en el resto del mundo occidental.

EL FUTURO EN RIESGO

Al término de la segunda guerra mundial, el largo y doloroso proceso de reconstrucción abre un paréntesis en la celebración de encuentros mundiales hasta 1958, cuando se realiza la Exposición de Bruselas, con la participación, por primera vez, de la Organización de las Naciones Unidas. Los avances científicos tenían su propio espacio de muestra en el “Pabellón internacional de la ciencia”, donde confluían 16 naciones, con exhibiciones y audiovisuales, que ilustraban “el progreso mundial en física, química, física de estado sólido y biología”. Se mostraban experimentos en vivo, siguiendo la línea de “ciencia en acción” que se había propuesto en París 1937. El sueño del futuro, de la paz y la reconciliación entre las naciones, estaba colocado en la ciencia aplicada a la tecnología, en la conquista del espacio y en la energía atómica.¹³ En las primeras exposiciones de la posguerra se mantiene la visibilización y representación de un modelo de relación con la naturaleza basado en los supuestos de una dominación ya conseguida desde el periodo entre guerras, con grandes avances en la producción y obtención de nuevos materiales y también en el conocimiento de la estructura de la materia a nivel subatómico. El espectro de la bomba nuclear y sus trágicas consecuencias parecería haberse ocultado con éxito a través del enorme modelo del átomo de cristal de hierro representado en el Atomium de 1958.

13. Cf. Corpus de la Exposición de Bruselas, al final de este trabajo.

La apuesta por el *progreso* que mostraban aún las exposiciones en diversas regiones del mundo seguía colocada en el desarrollo científico tecnológico y en los procesos de modernización, llevados tanto a la producción agrícola en el campo como a los espacios de producción industrial en las ciudades, a la vez que apuntaba, de manera creciente, a la conquista del espacio exterior (Rydell, 1993). El énfasis, sin embargo, estaba claramente orientado hacia la ciencia aplicada y al servicio de la industria; los artefactos tecnológicos cobraban cada vez más importancia en el funcionamiento y operación de la vida cotidiana, en empresas y oficinas, y también en el ámbito doméstico, urbano y rural. La venta de futuro, con el consumo como práctica social privilegiada instalada en el horizonte, había triunfado como elemento central de la propuesta de sentido que se había iniciado en las Exposiciones Universales del periodo entre guerras; la lógica estratégica de la posguerra respondía a los objetivos de las corporaciones, como nuevos actores dominantes, reconfigurando el discurso, las materialidades y las prácticas articuladas en los dispositivos.

Hacia el final de la década de los años setenta y durante los ochenta ocurre una época de declive en el papel de las exposiciones a nivel mundial. Se realizan varias de menor tamaño en diversas regiones del mundo. La presencia de los medios masivos de comunicación, particularmente la televisión, los primeros años de la instauración del modelo de desarrollo y el estado de bienestar en los países dominantes, dan lugar a la realización de exposiciones de bajo perfil y sin grandes transformaciones. En 1989, sin embargo, tiene lugar una nueva transformación del orden mundial, reflejada en la caída del muro de Berlín, con la consecuente expansión del neoliberalismo como modelo económico y proyecto global. Los movimientos sociales ambientales y los procesos de institucionalización de *lo medioambiental* habían colocado ya al medioambiente como problema en la esfera pública y en el espacio

público a escala mundial.¹⁴ En la Exposición de Spokane, Estados Unidos, en 1974, una exposición de pequeñas dimensiones, surge por primera vez *el medioambiente* en el trasfondo de problemas locales y con evidente falta de claridad por parte de los actores centrales respecto al término mismo y a la posible relevancia del asunto. El propósito es colocar los problemas de contaminación del río y su recuperación en el entorno de la ciudad, pero no hay intenciones de cuestionar prácticas relacionadas con los posibles orígenes del deterioro, tampoco acciones encaminadas a dar voz a los movimientos ambientalistas ni a los incipientes espacios de institucionalización del problema medioambiental a nivel internacional. De manera creciente, sin embargo, en años posteriores las evidencias del deterioro a nivel planetario —pérdida de biodiversidad, desequilibrio ecosistémico, contaminación y sequía, entre otras— y los consecuentes conflictos socioambientales asociados, anuncian cada vez con mayor contundencia los riesgos globales que serían ineludibles en las décadas siguientes.

LA PROMESA DE LA ARMONÍA

En 1992 se realiza en España la gran Exposición Universal de Sevilla, que regresa a las exposiciones de gran formato y presencia internacional al escenario mundial. En el discurso del pabellón del medioambiente emergerían objetos discursivos como *la biósfera* vinculados a la noción de *riesgo*, o la metáfora del planeta como “nave espacial” que nos trasporta. Se hablaba ya de “procesos respetuosos con el medioambiente”, de “tecnologías limpias” y del *desarrollo sostenible* como la vía “que hay que elegir”.¹⁵ Los problemas globales irrumpen de manera ineludible en el relato de las exposiciones, y con ellos la necesidad de dar

14. En Herrera-Lima (2015) se refiere con detalle la emergencia del medioambiente en este periodo, como objeto discursivo y como problema, tanto en el ámbito de los movimientos sociales como en el espacio mediático y sus consecuentes procesos de institucionalización a nivel internacional.

15. Cf. Corpus de la Expo Sevilla 1992, al final de este trabajo.

cuenta de la transformación en el papel mediador que ahora se atribuye a la ciencia y a la tecnología, apuntando primero hacia la sostenibilidad y más adelante a la armonía, en un proceso que no abandonaría del todo al progreso, pero que evitaría ya colocarlo como promesa.

El discurso de la Expo Hanover 2000, cuyo lema sería: “Humanidad, Naturaleza y Tecnología”, basaría sus argumentos en la Agenda 21, emanada de la cumbre de Río en 1992, con el giro hacia el desarrollo sustentable. Para la constitución del dispositivo se elaborarían en los años previos a la Expo *Los Principios de Hanover*, documento que tendría el objetivo de sentar las bases para lo que se denominaría el *diseño sustentable*, y que sería referencia central para la configuración de la Expo Hanover 2000, con importantes repercusiones hacia el exterior de esta, marcando pautas para el diseño de espacios urbanos, tanto en Alemania como en otros países europeos.¹⁶ La configuración del discurso que se colocaría en las exposiciones posteriores en torno a *lo medioambiental*, abreviaría sobre todo de los documentos emanados de los procesos de institucionalización concretados en las cumbres mundiales. Los informes del IPCC (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático), que habrían llevado el problema del calentamiento global al escenario público mundial con los primeros reportes en 1990 y 1995,¹⁷ y que darían lugar a grandes controversias y debates mediáticos a partir de los informes de 2003 y 2007, se incorporarían años más tarde como insumos del eje discursivo de las exposiciones; particularmente en Shanghai 2010.

En la Expo Zaragoza 2008, cuyo tema fue “Agua y desarrollo sostenible”, concurren por primera vez, además de los actores tradicionales —naciones, corporaciones y organismos internacionales— organizaciones civiles y movimientos sociales en torno a los problemas del agua. En las propuestas de los pabellones se mantiene la referencia al

16. Cf. Corpus de la Expo Hanover 2000, al final de este trabajo.

17. Sitio oficial del IPCC: <http://www.ipcc.ch/index.htm#UXRTkLVTB8E> En español: http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml#UXRQULVTB8E

sustento científico como argumento de legitimación tanto por parte de los movimientos sociales concentrados en el pabellón El Faro, como de los actores dominantes en la Tribuna del Agua. En ambos casos, aun cuando los objetivos y los resultados de las discusiones eran incompatibles, la argumentación sobre el futuro de los recursos hídricos y su forma de gestionarlos estuvo sustentada en bases científicas. Es evidente la posición protagónica que se confiere a la ciencia, sustentando argumentaciones y afirmaciones en la integración de diferentes disciplinas científicas para comprender y explicar la situación actual de los ecosistemas y de la relación de las sociedades humanas con estos, y también para dotar de “fuerza ética” y de legitimidad a las conclusiones derivadas de las discusiones entre expertos.¹⁸

En la grandilocuente y espectacular Expo Shanghai 2010 la ciencia y la tecnología permanecen en su papel mediador protagónico en las relaciones sociedad / naturaleza, pero se les confiere y atribuye una función diferente, a partir de “la urgencia” que plantea la época actual de deterioro ambiental y crisis económica: la coexistencia armónica que se sitúa en el horizonte (como utopía), será alcanzada (como antes se alcanzaría el progreso), a través de la innovación científico-tecnológica. La ciencia y la tecnología están ahora asociadas a estilos de vida sustentables, y se colocan como factores indispensables para contrarrestar la incertidumbre propia de la época. Se identifica una reconfiguración del uso ideológico de la ciencia y la tecnología, vinculadas ahora a las formas de vida que contrarrestarán los efectos negativos de “el mal uso” que de ellas se ha hecho. La discusión en torno a estas afirmaciones contradictorias remite a la necesidad de legitimación de un orden mundial que está siendo desafiado en múltiples ámbitos, cuya condición de crisis estructural requiere de construcciones ideológicas que transitan de una ciencia incuestionable a una ciencia comprometida. Se está proponiendo asimismo un modelo de relación difícil de

18. Cf. Corpus de la Expo Zaragoza 2008, integrado por documentos y entrevistas a actores centrales.

argumentar coherentemente, ya que plantea aproximaciones “holísticas” al mismo tiempo que mantiene la visión de la naturaleza como conjunto de recursos explotables y externos. El concepto de *armonía*, junto con un cuidadoso entramado de referencias y representaciones de lo ecológico —los *eco-discursos*—, busca resolver las contradicciones intrínsecas en la formación discursiva que sustenta la función legitimadora de este dispositivo. Al mismo tiempo, la innovación científico tecnológica sigue mostrándose como intrínsecamente vinculada al camino al desarrollo. Se elude la enunciación de las consecuencias derivadas de formas de aplicación y uso de tecnologías en los últimos siglos, el deterioro ambiental en general se desvincula del discurso de la innovación.

La Declaración de Shanghai propone explícitamente que las ciudades deben acelerar la aplicación de los hallazgos científicos, ya que estos mejoran la calidad de vida de las personas al crear nuevas industrias y trabajos. Los avances científicos mejoran la calidad de vida, por lo tanto hay que promoverlos y aplicarlos de inmediato. Los desastres naturales y urbanos se mitigan y previenen a través de las innovaciones tecnológicas derivadas de la investigación científica. Se eluden las referencias a elementos de orden económico o político, y la actualización en contextos sociales específicos. El conocimiento científico se presenta como la fuente incuestionable de respuestas a los problemas que ponen en riesgo el bienestar de la humanidad.

La mediación científico tecnológica en las relaciones sociedad / naturaleza se plantea con el mismo protagonismo que en exposiciones de otras épocas. Se incorpora, sin embargo, el giro hacia la recuperación de la armonía perdida, atribuyendo a la innovación el papel central para la formulación de soluciones. El desarrollo urbano y urbano-rural en *todo el mundo* se propone como el resultado alcanzable a través de la innovación. La ciencia es un ente difuso, no se distingue entre diferentes tipos de conocimiento científico, entre disciplinas o entre énfasis u objetos; es colocada siempre en términos de las posibles

innovaciones tecnológicas que puede facilitar o promover. Se establece un vínculo lógico y emocional entre armonía y tecnología: la armonía es lo deseado, la innovación tecnológica es el camino a la solución. Así como en las exposiciones del pasado —siglo XIX y principios del siglo XX— la mediación científico tecnológica se planteaba en términos de la posibilidad de transitar hacia el progreso, ahora se propone en términos de las posibilidades de recuperar una armonía perdida, pero con características emergentes, con nuevos tipos de vínculos sociedad / naturaleza en los que la innovación tecnológica es el elemento clave.

A partir del desarrollo de tecnologías computacionales de representación y simulación, el despliegue en las exposiciones sustituye paulatinamente al objeto por su representación virtual, manteniéndose, sin embargo, la presentación directa del objeto en muchos casos, cuestión que puede observarse desde los pabellones de Sevilla en 1992 (Harvey, 1995). La simulación ha permitido en el último periodo, entre otras cosas, la presentación de fenómenos atmosféricos, climáticos y de comportamiento ecosistémico a nivel planetario, que combinados con las tecnologías de visibilización computacional más recientes, como en “el planeta azul” de Shanghai en el pabellón del Planeta Urbano, dan lugar a dispositivos espectaculares de explicación y persuasión, a través de la eficiente combinación entre educación y entretenimiento, que ha sido una de las continuidades más evidentes en las exposiciones.¹⁹ La animación computacional ha sustituido a los grandes diaporamas de los primeros periodos, pero se mantiene la exhibición en paneles multimedia que se recorren a través del espacio inmersivo. En Shanghai se introduce la novedad de una “Expo en línea”, que ofrecía la posibilidad de recorrer los espacios y acceder a las exhibiciones y contenidos a través de un sitio virtual que reproducía el recinto y los pabellones, con

19. Las referencias a la Expo Shanghai 2010 se derivan de la visita presencial a la exposición realizada durante el mes de julio de 2010 y del análisis de un amplio corpus documental de fuentes primarias y secundarias.

gráficas y animaciones computacionales. La configuración comunicacional que subyace a las propuestas de la Expo Shanghai, en diferentes exhibiciones, está referida a la realidad simulada, al espacio virtual, a la interconexión y a la tecnología que favorece las relaciones humanas y la armonía con el medioambiente. Las ideas sobre una sociedad de la información armónica, y también sobre mundos virtuales posibles e imaginables, son parte de las *nuevas promesas de la ciencia*. El modelo económico y la intervención que este supone y demanda en la transformación y degradación de los ecosistemas no se cuestiona desde el discurso oficial. El sueño de la armonía y las nuevas utopías ecológicas tienden a ocultar los problemas socioambientales inherentes al capitalismo tardío y al modelo económico neoliberal globalizado.

En el momento en que se escribe este texto se desarrolla la Expo Milán 2015, que fue inaugurada el 1 de mayo y tendrá, como en todos los casos, una duración de seis meses. Su lema es: “Nutrir al planeta, energía para la vida”. Esta exposición no formó parte del corpus de la investigación, pero pueden vislumbrarse algunos elementos que apuntan a mantener en el discurso las preocupaciones fundamentales de la época, particularmente el problema alimentario a escala global. La sustentabilidad y la coexistencia armoniosa, ahora en relación a esta problemática, se mantiene en el discurso como horizonte deseado.

El *Charter de Milán* será el documento culminante de la Expo, que como en las exposiciones recientes, integrará las conclusiones de los expertos en torno al tema central. La versión preliminar puede consultarse ya en el sitio oficial de la Expo Milán.²⁰ En este documento se señalan los

[...] principales problemas relacionados con el uso sustentable de los recursos del planeta [...] ¿Qué modelos económicos y de producción

20. El sitio oficial de la Expo en inglés, de donde se ha tomado esta cita, puede consultarse en: <http://www.expo2015.org/en>

pueden asegurar el desarrollo sustentable en las áreas económica y social? ¿Cuáles de los diferentes tipos de agricultura pueden producir cantidades suficientes de comida saludable sin dañar los recursos de agua y la biodiversidad? [...] ¿Cómo pensar en la comida no solo como fuente de nutrición sino como algo que proporciona identidad social y cultural?

En la propuesta general de la exposición, consultada en el sitio oficial, se advierte una integración de diversas ciencias, una propuesta interdisciplinaria en torno al tema-problema, donde convergen las tradicionalmente llamadas ciencias naturales y sociales: antropología, agricultura, sociología urbana, áreas especializadas de la física, la química y la biología, la biotecnología y la ecología; disciplinas emergentes como la agroecología, la economía ecológica y las ciencias ambientales. El panorama, aún sin explorar en este trabajo, anuncia un giro hacia la interdisciplina, que ya se atisbaba en las exposiciones previas, pero también confirma la centralidad de las problemáticas sociales globales en los temas de las Exposiciones Universales actuales y la consecuente transformación en papel mediador que se atribuye a la ciencia y la tecnología, que demanda nuevos discursos y nuevas representaciones. El reordenamiento mundial y las crecientes y diversificadas crisis de orden global mantienen su correlato en las exposiciones, con el consecuente conflicto que les demanda la función celebratoria y legitimadora que las define.

LA ESPERANZA DE SUPERVIVENCIA: EL FUTURO INCIERTO

En una apretada enumeración de los conceptos y objetos discursivos relacionados con la ciencia que van integrando las formaciones discursivas a lo largo de los periodos, pueden distinguirse los siguientes: en el primer periodo, la visibilización está condicionada por la cientifización de la naturaleza y su historización: organización, clasificación, modelo, método, experimentación, laboratorio, educación científica, progreso;

en el segundo periodo, la intervención intrínseca en la materia y la masificación de la producción y el consumo condicionan un discurso basado en el determinismo tecnológico y el pensamiento racional instrumental: diseño, industrialización, síntesis, lo sintético, producción en masa, automatización, tecnología; en el tercer periodo, con la transformación cualitativa de la incidencia en los procesos naturales, se asoman las primeras evidencias de los daños al medio biofísico, pero se diluyen en las promesas del desarrollo científico tecnológico: prosperidad, avance, energía nuclear, el espacio, electrónica, robótica; en el cuarto periodo, con la inminencia de las crisis y los riesgos globales: el medioambiente, los límites, el único planeta, los riesgos, la crisis, el desarrollo sustentable, el diseño sustentable, lo ecológico, la innovación, la armonía.

Se ha transitado de la necesidad imperativa de la intervención de la ciencia para la realización del progreso, formando parte integral del proyecto moderno de civilización universal, a su transformación en condición de posibilidad para la realización de las sociedades industriales desde el periodo entre guerras; a su papel protagónico en la modernidad tardía en la urgente consecución del equilibrio ecológico y la armonía entre sociedad y naturaleza. Las consecuencias no deseadas del desarrollo científico tecnológico en la primera modernidad, cuyo reconocimiento se asoma por lo menos a partir de la Exposición de Spokane, Estados Unidos, en 1974, se ubican como factores posibles de ser revertidos y superados recurriendo a la ciencia y la tecnología, esta vez en términos de la búsqueda del equilibrio, de lo sustentable —o sostenible— y lo ecológico.

En el primer periodo, el recurso a la ciencia, como sustento del discurso y las prácticas colocados en el modelo de mundo propuesto por el dispositivo, se apoya sobre todo en la persuasión a través del símbolo y en la muestra del invento. En periodos posteriores deriva, por una parte, en la argumentación fundamentada en los beneficios del pensamiento racional para las sociedades democráticas, y por otra parte en la retórica publicitaria y en la lógica de la disposición técnica. El desafío

del problema medioambiental global lleva a integrar paulatinamente a otras ciencias —además de la física, la química y las matemáticas—, particularmente a las llamadas ciencias ambientales, a la biología, y a los múltiples programas de trabajo y vertientes de la ecología, en la estrategia de legitimación de rutas de abordaje de la problemática, enfatizando tanto su poder explicativo sobre el entorno, sus procesos y relaciones, como la disposición técnica que se objetiva en las eco tecnologías. En Shanghai 2010 el regreso al símbolo y la apelación al saber ancestral en vínculo con el conocimiento científico se manifiestan sobre todo en la materialidad principal del dispositivo: el Pabellón Chino.²¹ La innovación tecnológica con bases científicas es protagónica en pabellones de corporaciones, como los de las industrias espaciales chinas, el de General Motors / SAIC, y especialmente en los pabellones temáticos donde los eco-discursos permean la recuperación de las tradiciones, el entorno urbano actual y el futuro armónico.

La ciencia se mantiene en el discurso de las exposiciones universales como generadora de promesas para el futuro. Un futuro que antes estaba referido a *la humanidad* como protagonista del relato del progreso incuestionable, y que ahora coloca *al planeta* como centro estratégico de las preocupaciones de los actores que proponen a la armonía en el horizonte deseable para la supervivencia de la vida ante un futuro incierto, o tal vez, ante la certeza de la ausencia de futuro. Las exposiciones muestran así, el tránsito de las promesas de la ciencia y la tecnología en el progreso inminente y sin límites, pasando por las rupturas de confianza a partir de las guerras con las promesas de la síntesis y las incertidumbres de la posguerra, hasta la irrupción de la promesa de sustentabilidad, que deriva en las promesas de equilibrio y armonía ante las evidencias del deterioro y la finitud.

21. Cf. Herrera-Lima (2013a), donde se realiza un análisis del Pabellón Chino, “La corona de oriente”, sustentado en la teoría de Crítica y sabotaje, de Manuel Asensi (2011).

REFERENCIAS

- Andersen, Niels (2003). *Discursive analytical strategies*. Glasgow: The Policy Press.
- Asensi, Manuel (2011). *Crítica y sabotaje*. Barcelona: Anthropos.
- Bennett, Tony (1988). The exhibitionary complex. *New Formations*, No. 4, 73-102.
- Bennett, Tony (1995). *The birth of the museum*. Gran Bretaña: Routledge.
- Bolotin, Norman (2002). *The world's columbian exposition. The Chicago World's Fair of 1893*. Chicago: University of Illinois Press.
- Bowler, Peter (2007). *Panorama general de la ciencia moderna*. Barcelona: Crítica.
- Castro, Edgardo (2004). *El vocabulario de Michelle Foucault: un recorrido alfabético por sus temas, conceptos y autores*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes. Prometeo.
- Eidelman, Jaqueline (1985). The Cathedral of French Science. The early years or the "Palais de la Découverte". En T. Shin & R. Whitley, *Expository Science: Forms and Functions of Popularisation. Sociology of the Sciences*. Volume IX (pp. 195-207). Boston: D. Reidel Publishing Company.
- Findling, John E. (2008). *Encyclopedia of World's Fairs and Expositions*. Jefferson: McFarland & Co.
- Foucault, Michael (2010 [1970]). *La arqueología del saber*. México: Siglo XXI.
- Foucault, Michael (2012). *El poder, una bestia magnífica. Sobre el poder, la prisión y la vida*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Geppert, Alexander, Coffey, Jean & Lau, Tammy (noviembre de 2006). *International Exhibitions, Expositions Universelles and World's Fairs, 1851-2005. A Bibliography*. Recuperado en 2009, de <http://www.csufresno.edu/library/subjectresources/specialcollections/worldfairs/ExpoBibliography3ed.pdf>.

- Gilbert, James (1994). World's fairs as historical events. En R. Rydell, *Fair representations. World's fairs and the modern world* (pp. 13-27). Amsterdam: VU University Press.
- Greenhalgh, Paul (2011). *Fair World. A history of World's Fairs and Expositions. From London to Shanghai 1851-2010*. Berkshire: Papadakis.
- Habermas, Jürgen (1986 [1968]). *Ciencia y técnica como "ideología"*. Madrid: Tecnos.
- Harvey, Penelope (1995). Nations on display: technology and culture in expo '92. *Science as culture*, 5(1), 85-105.
- Herrera-Lima, Susana (2013a). '¿Puede un símbolo de nuestra tradición convertirse en un hito de innovación?' Sabotaje de discursos, prácticas y materialidades en un dispositivo modelizante. *Anthropos*, No. 237, 129-146.
- Herrera-Lima, Susana (2013b). *De la comunicación del progreso a la comunicación de la armonía. Las transformaciones en los discursos sobre las relaciones sociedad / naturaleza en el escenario de las Exposiciones Universales (1851-2010)*. Tesis doctoral, ITESO, Estudios Socioculturales, Guadalajara, Jalisco.
- Herrera-Lima, Susana (2015). *Del progreso a la armonía. Naturaleza, sociedad y discurso en las exposiciones universales (1893-2010)*. Manuscrito presentado para su publicación.
- Jäger, Sigfried (2003). Discurso y conocimiento: aspectos teóricos y metodológicos de la crítica del discurso y del análisis del dispositivo. En W. Ruth, *Métodos de análisis crítico del discurso* (pp. 61-100). Barcelona: Gedisa.
- Macdonald, Sharon (1998). *The politics of display. Museums, science, culture*. Londres: Routledge.
- Mason, Paul (2001). The building of a superhighway future at the New York World's Fair. *Cultural critique*, 1(48), 65-97.
- Mattelart, Armand (1994). *La invención de la comunicación*. Madrid: Siglo XXI.

- Mattelart, Armand (1996). *La comunicación-mundo. Historia de las ideas y las estrategias*. México: Siglo XXI.
- Mumford, Lewis (1982 [1934]). *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza.
- Ory, Pascal (1991). Une “Cathédrale pour les Temps Nouveaux”? Le Palais de la Découverte (1934–1940). En R. Robin, *Masses et culture de masse dans les années trente* (pp. 180–203). París: Éditions Ouvrières.
- Peer, Shanny (1998). *France on display*. Albany: State University of New York Press.
- Peters, John Durham (1999). *Speaking into the air. A history of the idea of communication*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Rydell, Robert (1984). *All the world's a fair*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Rydell, Robert (1993). *World of fairs*. Chicago: University of Chicago Press.
- Rydell, Robert (2000). *Fair America*. Washington: Smithsonian Books.
- Rydell, Robert & Burd Schiavo, Laura (2010). *Designing Tomorrow. America's world's fairs of the 1930s*. Singapur: Yale University / National Building Museum.
- Sloan, Kim (2003). *The British Museum Enlightenment. Discovering the world in the eighteenth century*. Londres: The British Museum Press.
- Tenorio, Mauricio (1996). *Artilugio de la nación moderna. México en las exposiciones universales, 1880–1930*. México: FCE.
- Watson, Peter (2007). *Historia intelectual del siglo XX*. Barcelona: Crítica.
- Williams, Raymond (1980). Ideas of nature. En Williams, R., *Problems in materialism and culture* (pp. 67–85). Londres: Verso.

DOCUMENTOS CITADOS DE LOS CORPUS DE LAS EXPOSICIONES

World's Columbian Exposition

Bancroft, Hubert Howe (1893). *The Book of The Fair*. Chicago / San Francisco: The Bancroft Company. Recuperado el 8 de septiembre de 2015, de <http://columbus.gl.iit.edu/>

Brisben, John (Ed.) (septiembre de 1893). A World's Fair number. *The Cosmopolitan World's Fair 1893*, 15(5).

Ralph, Julian (1893). *Harper's Chicago and the World's Fair*. Nueva York: Harper & Brothers.

New York World's Fair 1939

To new horizons. Cortometraje realizado por General Motors, para difundir la exhibición *Futurama*, que se presentaba en su pabellón. Recuperado el 8 de septiembre de 2015, de <http://archive.org/details/ToNewHor1940>

Official guide book of the New York World's Fair 1939 (2a. ed.). Nueva York: Exposition Publications.

Exposición Bruselas 1958

The Brussels World's Fair [Folleto]. Publicidad oficial. Consultado en la biblioteca del *Bureau International des Expositions*, París, Francia.

Expo Sevilla 1992

Catálogos oficiales de la Expo Sevilla 1992. Consultados en la biblioteca del Museo de Arte Contemporáneo en la Isla de Cartuja, España.

Expo Hanover 2000

McDonough, William (1992). *The Hannover principles: Design for Sustainability*. Charlottesville: W. McDonough Architects. Recuperado el 26 de septiembre de 2015, de <http://www.mcdonough.com/wp-content/uploads/2013/03/Hannover-Principles-1992.pdf>

The Global Dialogue. Expo 2000 Hanover. German Science Organizations [Folleto].

Consultado en la biblioteca del *Bureau International des Expositions* (BIE), París, Francia.

Expo Zaragoza 2008

Catálogo General. Exposición Internacional Zaragoza 2008 (2008). Zaragoza: BIE / Gobierno de Aragón / Ayuntamiento de Zaragoza.

Todas las preguntas. Todas las respuestas. Candidatura Expo Zaragoza 2008 (2004). Zaragoza: BIE / Expo Zaragoza 2008.

Expo Shanghai 2010

Declaración de Shanghai (31 de octubre de 2010). Sitio Expo Shanghai 2010. Firman: Wen Jiabao, primer ministro chino, Ban Ki -Moon, secretario general de la ONU, Vicente González Loscertales, secretario del BIE. Shanghai: ONU / Gobierno de Shanghai / BIE / Comité organizador para la Expo en Shanghai.

Sub-theme 3. Scientific Innovation. BIE / Buró de Shanghai para la Expo. Recuperado en 2010 del sitio web de la BIE.

Expo 2010 Shanghai China Official Album, 2010 (2010). Compilado por: Coordinación del Buró de la Expo Shanghai. Shanghai: China Publishing Group Corporation Oriental Publishing Center.

Guía oficial Expo Shanghai 2010.



3. Activismo práctico como reapropiación del conocimiento público

RAÚL ACOSTA

Resumen: *en años recientes, miles de iniciativas ciudadanas alrededor del mundo han buscado influir en las políticas públicas de sus países con base en una combinación de conocimiento experto y expectativas de la población. Al hacerlo, quienes están a cargo no solo retan a sus gobiernos a modificar su forma de trabajar sino que buscan una reapropiación de lo que aquí denomino “conocimiento público”. A este proceso le llamo activismo práctico, pues busca la aplicación de saberes hacia un bien común. Temas como la defensa del medio ambiente, de los derechos humanos, de la justicia, o del desarrollo urbano, han pasado a ser arenas de debate público a pesar de los esfuerzos de autoridades gubernamentales por presentar sus propuestas como la última palabra. Este fenómeno se ha consolidado gracias a una convergencia de desarrollo tecnológico (tecnologías de la información y comunicación) y de emprendedurismo político (esfuerzos por participar en decisiones políticas).*

Palabras clave: *conocimiento público, activismo, política, gobierno, participación.*

Abstrac: *In recent years, thousands of public initiatives around the world have tried to influence public policies in their countries based on a combination of expert knowledge and the population's expectations. By doing this, those in charge not only challenge their governments to modify the way they work; they also look to re-appropriate what I identify as “public knowledge”. I call this process practical activism, since it looks to apply knowledge towards a common goal. Topics such as the defense of the environment, human rights, justice, and urban*

development have become scenarios for public debate despite efforts by government authorities to promote their proposals as the last word. This phenomenon has been consolidated by a convergence of technological development (information and communication technologies) with political entrepreneurship (efforts to participate in public decision-making).

Key words: *public knowledge, activism, politics, government, participation.*

En años recientes, miles de iniciativas ciudadanas alrededor del mundo han buscado influir en las políticas públicas de sus países con base en una combinación de conocimiento experto y expectativas de la población. Al hacerlo, quienes están a cargo no solo retan a sus gobiernos a modificar la forma de trabajar sino que buscan una reapropiación de lo que aquí llamo conocimiento público; proceso al que nombro *activismo práctico*, pues busca la aplicación de saberes hacia un bien común.

Aunque lleva décadas sucediendo en las naciones más afluentes, en las últimas fechas se ha extendido por todo el planeta. En parte, se trata de una evolución de las sociedades civiles nacionales que buscan un mayor rol político en sus estados. El fenómeno no se limita a sus dimensiones políticas; consiste en gran medida de una construcción colectiva de conocimientos relevantes para contextos locales. Ha sido rebasado el modelo *weberiano* de gobierno burocrático como sede de los distintos conocimientos expertos para administrar al estado moderno. En vez de un centro único de poder simbólico capaz de dictar soluciones diseñadas para problemas identificados por sus miembros y otros intelectuales orgánicos, ahora tenemos una multiplicidad de canales por los cuales muy diversos actores pretenden participar en un diálogo público.

Temas como la defensa del medio ambiente, los derechos humanos, la justicia, o el desarrollo urbano, han pasado a ser arenas de debate público *a pesar de* los esfuerzos de autoridades gubernamentales por presentar sus propuestas como la última palabra. Este fenómeno se ha consolidado gracias a una convergencia de desarrollo tecnológico (principalmente de tecnologías de la información y comunicación) y

de emprendedurismo político (de búsquedas por participar en decisiones políticas).

Baso mi análisis en un caso de activismo práctico que he estudiado en la ciudad de Guadalajara, en México. Las reflexiones que realizo son aplicables a muy variadas situaciones alrededor del mundo. El ejemplo que utilizo es un movimiento ciudadano que se empeña en mejorar la calidad de vida en la metrópoli a través de cambios en políticas públicas urbanas y en comportamientos cotidianos de su población. El movimiento comenzó en el nuevo milenio con una serie de propuestas, acciones y actuaciones de distintos grupos formales e informales. Se ha enfocado sobre todo en el tema de movilidad, promoviendo un mejor transporte público y un mayor uso de la bicicleta como vehículo. Lo he seguido desde 2008. De formación antropólogo, mis herramientas metodológicas consisten en la observación participante, la observación no participante, entrevistas semiestructuradas y a profundidad, la revisión de documentos, y diálogos informales con personas involucradas en los hechos, o no, que pueden considerarse informantes.

Las reflexiones que dan forma al presente texto se han acumulado desde mi experiencia previa de investigación. Para la tesis de maestría analicé el Foro Social Mundial como arena de innovación política (Acosta, 2009a). Para la tesis doctoral realicé un estudio comparativo de dos focos de redes de organizaciones no gubernamentales y movimientos sociales: uno en el Amazonas brasileño y otro en el Mediterráneo (Acosta, 2007). Mi propósito en esta investigación era interpretar la práctica política al interior de las redes antes de que sucedieran las negociaciones que sus actores buscaban con autoridades gubernamentales (Acosta, 2010). El análisis de aquellos esfuerzos en dos contextos tan distintos fue que, debido a la diversidad al interior de las redes, existe un proceso de administración del disenso que permite lograr consensos quizá fugaces pero legítimos. Esto hace que las redes de grupos ciudadanos tengan una fuerza política muy particular (Acosta, 2009b, 2012b).

La investigación que hice del activismo urbano en Guadalajara comenzó por un interés específico sobre la calidad del diálogo público promovido por redes ciudadanas (Acosta, 2012a). Al comenzar la inmersión en juntas de trabajo y otros espacios entre activistas, encontré que una frustración común que compartían era la falta de disposición de funcionarios gubernamentales por entablar diálogos productivos. Decidí entonces analizar la manera en que los activistas mismos promovían su ideal de diálogo productivo en tres esferas: al interior de las redes en las que participaban, con los funcionarios públicos, y con la población de la ciudad. Una de las campañas más exitosas de grupos ciudadanos logró detener el proyecto de construcción de una vía elevada, llamada Vía Exprés, en la ciudad. El análisis de la cobertura de la prensa local sobre esa campaña reveló que a lo largo del conflicto no hubo en ningún momento diálogo público al respecto, ni del gobierno ni de los grupos ciudadanos (Acosta, Paláu & Larrosa, 2014). La falta de promoción de diálogos incluyentes me parece que refleja una adaptación de los grupos ciudadanos a las formas existentes de negociación entre gremios de poder.

Este documento busca complementar los mencionados acercamientos con un enfoque en el conocimiento público. Me parece que más allá de las capacidades incluyentes o no en los procesos de negociación política de los activistas involucrados, existe un proceso de reapropiación simbólica del conocimiento público en aras de un bien común. Para desarrollar mis ideas, el texto se encuentra dividido en tres secciones. La primera es el estudio de caso enfocado principalmente en la agrupación Ciudad para Todos (CpT), como organización con un liderazgo evidente en el movimiento por una renovación urbana en Guadalajara. La segunda es un análisis teórico de la dimensión ética que demanda el conocimiento público. Termino con conclusiones que celebran el fenómeno descrito. Adelanto que comprender el proceso nos puede ayudar como sociedad a identificar esfuerzos por aportar ideas, experiencia y saberes que mejoren aspectos de nuestras vidas privadas y colectivas, así como la calidad de los alrededores.

INTUICIONES, EXPERIENCIAS, Y HARTAZGO

La ciudad de Guadalajara es una metrópolis en el Occidente de México con más de cuatro millones de habitantes. En las últimas décadas, su crecimiento económico la coloca como una de las urbes más concurridas del país. El lugar estratégico para el comercio exterior la ha hecho sede de algunas industrias clave. Asimismo, ha sido impulsada recientemente como el destino del núcleo más importante de industrias de alta tecnología y biotecnología en la región. Crecimiento que, sin embargo, no se ha visto acompañado de una mejoría en políticas públicas urbanas. Como en el resto del país, la expansión de la ciudad ha sido desordenada, sin mayor planificación ni estrategia. Entre los muchos efectos negativos de la falta de preparación resaltan los relacionados a la movilidad, es decir, al traslado físico de personas al interior de la urbe.

El grado de desigualdad socioeconómica que caracteriza a México (Tello, 2012) se ve reflejado a diario en las calles de Guadalajara. A pesar de que la gran mayoría de la población necesita utilizar el transporte público para llegar a sus lugares de trabajo y cumplir con su rutina, la infraestructura urbana favorece a los automóviles privados. Inversiones multimillonarias provenientes de los gobiernos municipales y del estatal son dedicadas a expandir avenidas y construir pasos a desnivel, mientras que para el transporte público no hay inversiones similares. La justificación en el uso de recursos gubernamentales (o públicos) para medidas que favorecen a un sector ya privilegiado de la población es realizada por el gobierno sin un respaldo sólido de información o evaluación experta en la materia. Es común que los beneficios anunciados por las autoridades al promocionar las nuevas construcciones se limiten a eslóganes, y que se dé una falta de reflexión sobre el efecto de esas obras en el conjunto urbano. Lo cierto es que la experiencia cotidiana de los millones de habitantes de la metrópoli es un creciente problema de movilidad, con graves inconvenientes ocasionados por

tráfico, accidentes mortales y dificultades en el acceso para adultos mayores o personas con alguna discapacidad.

A pesar de la claridad de los problemas registrados en los años recientes (ceit, 2002), hasta el cambio de milenio no había ningún movimiento ciudadano que exigiera mejoras a las autoridades gubernamentales. Quizá se deba al efecto que dejó la llamada *dictablanda* (dictadura blanda) que encabezó el Partido Revolucionario Institucional (PRI) durante gran parte del siglo XX (uno de los regímenes de partido único más largo de la historia). Siempre han existido críticos, pero eran reducidos y sin mucho apoyo de la población general. Con el proceso de apertura democrática de los años noventa, apareció un proceso paralelo de alternancia electoral y de surgimiento de muy diversos grupos ciudadanos. Respecto a la primera, el Partido Acción Nacional (PAN), que había permanecido en la oposición al PRI largo tiempo, gobernó municipios y el estado de Jalisco durante tres periodos, de 1994 a 2012. Por otro lado, la creación de asociaciones ciudadanas ha sido calificada como “construcción colectiva de ciudadanía” (Ramírez, 2003). Al principio, algunos reivindicaban derechos civiles y políticos que consideraban pisoteados por las autoridades. Poco a poco, comenzaron a ser más específicos con respecto a sus críticas y propuestas.

Varios se enfocaron en poner en marcha proyectos propios para mejorar la calidad de vida en la ciudad buscando el apoyo o beneplácito de las autoridades gubernamentales. El mejor ejemplo fue la instauración y mantenimiento de la Vía RecreActiva, que consiste en el cierre parcial de algunas de las principales avenidas y calles de la ciudad, los domingos de ocho de la mañana a dos de la tarde, para uso de ciclistas y peatones. La medida fue implementada en 2004, inspirada en la “ciclovía” de Bogotá, puesta en marcha desde 1976 (Gomescásseres, 2003; Piñeros & Sánchez, 2005; Torres, 2011). Al grupo de ciudadanos que la impulsó se le conoce como Guadalajara 2020, y es una asociación de

empresarios interesados en generar lo que llaman *conciencia cívica*.¹ El estatus de personajes influyentes en la vida económica de la ciudad ayudó a lograr que los gobiernos municipales que conforman la mancha urbana adoptaran la Vía RecreActiva en coordinación con la Universidad de Guadalajara, que aporta estudiantes que colaboran a través de su servicio social. El éxito de la ruta, que se estima es utilizada cada domingo por unos 110,000 usuarios, ha sido uno de los ingredientes de un movimiento masivo que trabaja para conseguir mejoras en la ciudad y en las políticas públicas urbanas. En concreto, su rol puede distinguirse en dos grandes áreas: en la generación de un “movimiento ciclista”, y en otro que exige mejores y más “espacios públicos” en la metrópoli (Morfín, 2011). Esta combinación ha sido definida por Humberto Orozco como la búsqueda de “utopías urbanas” (Orozco, 2010).

En el primer caso, numerosos grupos se formaron por la inquietud compartida de andar en bicicleta. Un imán que atrajo a muchos individuos —sobre todo jóvenes— que no se conocían previamente fue la organización de paseos o “rodadas nocturnas” en bicicleta por Guadalajara. En poco tiempo se multiplicaron los grupos autogestivos y planearon rutas en distintos días y modalidades. Esto ha ayudado a impulsar lo que es considerado ya un “movimiento ciclista” en la ciudad y la región (Pérez, 2013). Muchas tiendas de bicicletas y accesorios abrieron sus puertas, y la presencia de ciclistas en las vías públicas es mucho más visible que diez años atrás. Aunque la mayoría parece más practicar un ciclismo de esparcimiento, algunos lo utilizan como activismo; combinan las demandas de mejor infraestructura para los ciclistas con mensajes a la población urbana en el ánimo de promover el uso de la bicicleta en lugar del automóvil.

La Vía RecreActiva también puso en evidencia la falta de espacios verdes en la ciudad. Hay mucha gente que asiste al paseo, que no es más que una suma de avenidas sin autos, para caminar, pasear al perro,

1. Véase el apartado “¿Quiénes somos?” en el sitio web: <http://gdl2020.com.mx>

correr, o sentarse a sus orillas y conversar o desayunar. Los contados parques existen en una situación de vulnerabilidad permanente pues cada pocos años nuevos funcionarios buscan recortarles áreas para construir instalaciones, abrir calles o hacer estacionamientos. El resultado es una constante reducción de opciones para el ocio o el ejercicio al aire libre. La pandemia de obesidad que azota a México en parte es debida a una falta de actividad física. También se consigna un problema serio de contaminación atmosférica por exceso de automóviles; embotellamientos frecuentes y la falta de pulmones naturales como lo son los árboles.

Los activistas más organizados han aprovechado esta coyuntura para lograr visibilidad en demandas o denuncias. Entre sus filas se cuentan, ya sea como integrantes o como simpatizantes, expertos en urbanismo, derecho ambiental, o temas afines. Algunos han cursado posgrados especializados en el extranjero o en instituciones nacionales reconocidas; utilizan sus conocimientos técnicos en la crítica de ciertas decisiones o en el cuestionamiento de la falta de una visión integral en el diseño e implementación de políticas y obras públicas urbanas. Estrategia que ha generado un enfrentamiento con los distintos niveles de gobierno por usos contrastantes de estadísticas, visiones de futuro y análisis de hechos cotidianos. Un elemento clave que ha ayudado enormemente a difundir la agenda activista ha sido el manejo ágil de las nuevas tecnologías de información, que incluyen a las llamadas redes sociales (como Facebook, Twitter, Instagram, etcétera).

Entre las dinámicas más interesantes que este movimiento ha generado, elijo aquí resaltar dos: la oposición exitosa en contra de la propuesta de construcción de una vía elevada de pago a través de la ciudad, conocida como Vía Exprés, y la celebración del congreso de la asociación internacional Carfree Network. En ambos casos, los que las lideraron consiguieron el apoyo y la participación de numerosos actores, tanto individuales como de asociaciones. Situaciones que representaron oportunidades para que los participantes difundieran otras fuentes de conocimiento alternativas a las oficiales, o alardeadas por el

gobierno como legítimas. La eficiente negociación con agrupaciones validadas ya en la vida pública de Guadalajara permitió a los activistas ofrecer conocimiento irrefutable en sus campañas y esfuerzos, lo que resultó crucial para ir en contra de la Vía Exprés y ayudó, a su vez, a la celebración del congreso de la Red Mundial sin Autos.

El caso de la Vía Exprés les dio a los grupos formalizados la oportunidad de demostrar que entre sus filas había expertos en urbanismo que podían explicar de manera sencilla los problemas que traería una obra como la propuesta. Un par de ellos, que habían estudiado en el extranjero, dieron varias charlas en asociaciones de profesionistas y empresarios, lo que les sumó su apoyo. Con un trabajo intenso de negociación, distintos grupos lograron conformar una red de colaboración que se oponía a la Vía Exprés. Elemento clave para conseguirla fue un video de entrevistas a expertos extranjeros que realizaron tres miembros de Ciudad para Todos durante la celebración del congreso por ciudades sin autos en York, Inglaterra; llevaron la cinta con la que el gobierno buscaba promover la aprobación de la obra, la mostraron a los especialistas y grabaron su reacción. Uno de ellos dijo categórico: “Es una solución de los años cincuenta a un problema del siglo veintiuno”. Los entrevistados señalaron que el proyecto generaría más problemas que soluciones. La forma clara y concisa de argumentar contra la obra ayudó a viralizar el video muy rápidamente en la Internet. Le siguió una nueva producción con las voces de expertos locales, opiniones sintéticas planteadas desde la experiencia y el saber especializado, que sumaron adeptos a la campaña. Al final, cuando se opusieron los gremios de ingenieros civiles, de arquitectos y hasta de la industria de la construcción, el gobierno estatal desistió de su intento de llevarla a cabo.

En 2011, la asociación Ciudad para Todos, una de las más visibles y vociferantes del movimiento, organizó el décimo congreso de la red mundial por ciudades libres de autos (World Carfree Network). Justo había sido en la edición anterior donde encontraron a los especialistas que entrevistaron contra la Vía Exprés. Para hacer el congreso en Gua-

dalajara, los de CpT negociaron acuerdos con gobiernos municipales y con el del estado. A cambio de distintas cantidades de dinero, realizaron talleres para formar a funcionarios en varios temas relacionados con la movilidad, que servían a una triple función: generar recursos para gastos del congreso; sensibilizar y aportar información y análisis recientes a quienes trabajan como funcionarios públicos en el tema, y establecer el movimiento como un esfuerzo por ayudar a los gobiernos a cambiar y lograr buenas prácticas. El congreso fue considerado un éxito por los organizadores, pues consiguieron atención mediática, participación de mucha gente y una notoria influencia entre los funcionarios públicos de la zona conurbada de Guadalajara, evidenciada en la inclusión de los asuntos promovidos por el movimiento en la agenda política de las instancias municipales y estatal.

En todo el proceso, una pieza vital fue el manejo y la legitimación de información, así como su ubicación en un contexto de correlaciones: me refiero al conocimiento. Conocer algo no es solo contar con información sobre un fenómeno sino comprender la implicación de dicha información con respecto al contexto en el que se encuentra. En el siguiente apartado me refiero al conocimiento público como elemento central para el devenir de una sociedad.

ÉTICA DEL CONOCIMIENTO PÚBLICO

Las sociedades contemporáneas viven con flujos constantes de información. Eventos y hechos abonan cotidianamente múltiples datos que son identificados, difundidos y analizados en una gran diversidad de foros y espacios. La experiencia acumulada de formas de gobierno y vida colectiva aporta herramientas a funcionarios y ciudadanos para decidir (con acción o inacción) la manera en que se administren aquellos bienes e intereses que comparten. La democracia, como forma de gobierno, ha probado una y otra vez en diversos escenarios ser más un ideal que un estado ya consumado, por la dificultad de lograr soluciones integrales a conflictos compartidos. Aun así, es en regímenes que

se llaman democráticos en los que la gente tiene más libertad al tratar de influir en las instituciones. Pero es necesario, en primer lugar, que exista un manejo ético del conocimiento público. Si no hay tal, entonces el conocimiento que puede pasar por público está en realidad en control de intereses privados. Para aclarar mis reflexiones, en los siguientes párrafos describo los diferentes conceptos centrales que abordo: conocimiento público, lo público, y ética. Después agrego una reflexión sobre el uso de información y conocimiento en Guadalajara y México, basada en mi caso de estudio, y cierro el apartado con una deliberación sobre lo que implicaría una ética del conocimiento público.

En primer lugar, defino al conocimiento público como una combinación de saberes expertos con necesidades o expectativas de la población para la que esos saberes son relevantes. Es decir, el conocimiento experto por sí mismo no es relevante sino cuando es compatible con las necesidades o expectativas de una parte de la sociedad. No es lo mismo saber que una zona es propicia a inundaciones, que además comprender las implicaciones de riesgo para los vecinos. La investigación científica, por ejemplo, produce conocimiento público debido a que, aunque se trate de investigación básica sin ninguna aplicación aparente, sus resultados y métodos tienen un alto potencial de afectar de alguna manera a una colectividad (Hind, 2010). La ciencia, por ende, tiene un componente social (Ziman, 1972).

Por lo general se llama público a algo que es administrado por un gobierno; las instituciones han llegado a ser las administradoras de lo colectivo cuando se comparte por todos los miembros de la comunidad política. Definición que tiene la desventaja de que deja a las autoridades determinar qué es público y la forma en que se debe tratar. Nociones como *opinión pública* o *interés público* permiten vislumbrar una agencia colectiva formada por la suma de las opiniones individuales de los miembros de la colectividad. En los últimos años se ha dado mayor exigencia por conseguir que sea el verdadero interés público el que guíe las decisiones oficiales (Iazzetta, 2008; Cunillgran & Bresser, 1998). Con la ayuda de nuevas tecnologías, es cada vez más fácil contar

con mecanismos que permiten conocer la opinión de miles o incluso millones de personas en poco tiempo. Lamentablemente, los avances se ven opacados por estrategias que hacen posible alterar resultados o procesos.

Ética es la puesta en práctica de principios morales acordados por un grupo de personas a través de la cual se comparte el ánimo de cumplir con los mismos. Se trata entonces de una moralidad práctica (Savater, 1998). Es común que asociaciones de profesionales definan los códigos éticos que sus miembros deben seguir. Quizá el más conocido es el código internacional de ética médica. También los hay de abogados, periodistas y de muchos otros campos. En general se busca establecer códigos de buenas prácticas para que todos los miembros de un gremio tengan una brújula moral que rija su profesión; a su vez ayuda a los beneficiarios a conocer los alcances y límites de la responsabilidad de los afiliados. Fuera de los grupos, la ética es considerada menos institucional pero no menos moral. Se habla incluso de una *imaginación ética*, mecanismo por el que una colectividad (que puede ser formada por vecinos en un barrio o una ciudad) negocia abierta o indirectamente los principios que considera para definir comportamientos debidos e indebidos.

La administración de cualquier nivel de gobierno requiere de información y conocimiento para la toma de decisiones y negociación de procesos. En sistemas autoritarios, la administración sucede sin consultar o comunicar nada a los habitantes de las poblaciones afectadas o beneficiadas. En gran parte, el ideal democrático exige un ejercicio de transparencia en la información utilizada y en los procesos institucionales seguidos en la construcción de obras públicas, por citar un caso. Ese ideal democrático demanda, asimismo, que la información y conocimientos utilizados ostenten un grado de legitimidad que responda al bien común; que sea confiable y se ajuste a estándares acordados. Lamentablemente en México, como en muchos otros lugares, el ejercicio democrático se aplica a medias. El uso de información y conocimiento tiene fuertes tintes autoritarios al presentar información

incompleta, sesgada, o falsa, y al enturbiar procesos y conocimientos que están detrás de decisiones que afectarán a la población.

En los últimos años, numerosas protestas y demandas de grupos ciudadanos han incluido en sus pliegos petitorios un mejor uso de información y conocimiento; lo que se reclama es la falta de certeza. La generación y administración de información confiable requiere de mecanismos de calidad reconocida por la comunidad especializada en el tipo de información referida. Lograr esto requeriría que las autoridades aceptaran que hay serios problemas con los mecanismos existentes y se diseñara una estrategia a mediano plazo para corregirlos. Pero aceptar errores y plantear soluciones no es algo que se encuentre en ninguna agenda de gobierno actual.

En México no hay un sistema riguroso de administración de información. Muchos organismos gubernamentales emiten comunicados sin el mínimo cuidado de estándares de calidad. Sucede a pesar de que un estado funciona en gran medida con base en la puesta en común de distintos tipos de información. Para la actividad económica, por ejemplo, los datos generados por el instituto encargado de estadísticas oficiales (el Inegi), así como el área especializada en finanzas (Secretaría de Economía), son fundamentales no solo para las decisiones del propio gobierno sino para su rol en la comunidad internacional. Estas instituciones son las más reconocidas por su profesionalismo y manejo de cifras. Casi todas las demás instancias que generan información presentan discrepancias, falta de control en sus datos y hasta contradicciones con otras oficinas de gobierno. La escasa confiabilidad en la información generada y administrada por las autoridades gubernamentales ha llevado a Sara Sefchovich a hablar de México como “país de mentiras” (Sefchovich, 2008).

Los grupos ciudadanos involucrados en el referido movimiento por una mejor movilidad y por más y mejores espacios públicos han exigido cambios en políticas públicas con base en conocimientos especializados. Para ello, han analizado sistemáticamente cifras oficiales y las han complementado con estudios independientes. Algunas organiza-

ciones han publicado reportes valiosos que presentan análisis serios nutridos en una multiplicidad de datos. Un ejemplo es el documento *Declaración de Guadalajara: por una movilidad sustentable* (PMS, 2011), realizado por una red de organizaciones llamada Plataforma Metropolitana para la Sustentabilidad, elaborado durante el congreso de la Red Mundial sin Autos en Guadalajara. Otro caso es el estudio *Costos económicos y ambientales de los autos en el área metropolitana de Guadalajara* (Silva, 2013), que a lo largo de 200 páginas presenta información estadística y análisis de políticas públicas en materia de movilidad. En los dos se utilizan datos oficiales para sustentar sus análisis y propuestas. Ambos textos pueden encontrarse en la Internet.

Un reto actual que enfrentan los movimientos mencionados es que distintas oficinas de gobierno han incorporado sus preocupaciones y exigencias a la agenda política estatal y municipal. No significa que los problemas denunciados se hayan resuelto. Algunas medidas entre las exigidas se han puesto en marcha, lo que ayuda al gobierno a asegurar en sus campañas que trabaja para resolver las preocupaciones de los ciudadanos. Figura, entre otros, el programa oficial de bicicletas públicas Mibici; con un esquema similar al que ha sido puesto en marcha en más de 125 ciudades del mundo (Shaheen, Guzman & Zhang, 2010), el gobierno del estado de Jalisco anunció en 2014 el proyecto como una medida ante conflictos de movilidad en la urbe. Los críticos arguyen que el proyecto fue echado a andar con motivos electorales, pues su impulsor desde el gobierno estatal pasó a ser el candidato del pri a la alcaldía de Guadalajara para las elecciones que se celebraron en 2015. Señalan que su implementación sucedió con una rapidez insólita, que el diseño de ciclovías no fue el adecuado, y que las estaciones se concentraron en un área y se ubicaron demasiado cercanas unas de otras. Agregan que hizo falta un marco legal y práctico que generase una cultura vial que prevenga accidentes. El gobierno aseguró que estaba promoviendo el ciclismo para reducir congestionamientos y difundir los distintos beneficios que conlleva andar en bicicleta.

Un aspecto que se pone en evidencia es que no hay mecanismos en el gobierno estatal o en los municipales que garanticen que su toma de decisiones e implementación de proyectos fluyan con legitimidad y reconocimiento, debido a que no hubo un proceso de consulta de los aspectos más importantes del proyecto de bicicletas públicas. Solo se realizó una encuesta en la que la población podía elegir el nombre del esquema, y fue parcial pues había ya tres nombres preestablecidos. En el diseño de la distribución de estaciones de las bicicletas públicas, la zona en que se echaría a andar, los costos o aspectos relativos a la publicidad, no se dio ningún acercamiento con aquellos grupos ciudadanos ya consolidados en su activismo por una movilidad sustentable.

La actitud de funcionarios de gobierno al ignorar opiniones de gente especializada en la materia habla de una recelosa centralización del conocimiento y de las decisiones. Lo importante, parecen decir con su arrogancia, no es el conocimiento sino la política. Las decisiones se toman en oficinas de gobierno, no en despachos técnicos donde las prioridades son distintas. Este modelo echa por la ventana la esperanza de Max Weber de que en las dependencias oficiales estuviesen personas preparadas en las distintas ramas del conocimiento público (Weber, 1964). Al mismo tiempo, explica la escasa disposición a la crítica.

La forma en que las autoridades justifican la utilización de maquinarias de poder está basada por lo regular en modelos primarios. Un ejemplo claro es el hobbesiano, que atribuye la necesidad imperiosa de su control total del aparato gubernamental al riesgo que existe de un caos total si no hubiese tal control. Otro es el maquiavélico, que defiende la práctica de actos inmorales para defender la unidad política gobernada. También es común que se defienda una visión de la ciudadanía como consumo, es decir, que la única manera que tienen los ciudadanos de participar en la vida pública es al elegir a sus gobernantes (Oxhorn, 2007). Muy lejos queda entonces el modelo de ciudadanía como agencia, que implica una participación activa en decisiones de gobierno. Mientras algunos gobiernos establecen rutas para mejorar la participación ciudadana en decisiones oficiales, en México es común

que los funcionarios desconfíen de los grupos independientes y los desacrediten públicamente. Lo que se pierde en esta superposición de prácticas y significaciones es el bien común como preocupación central. Lo que hay es una búsqueda de control.

Los activistas que he estudiado no solo reclaman y denuncian políticas ineficientes con respecto a los temas de movilidad sino también los procesos de toma de decisiones en los distintos niveles oficiales. Al hacerlo, parecen sentar las bases para la elaboración de una ética del conocimiento público; el proceso no es fácil. Quizá es la falta de ejemplos sobre procesos similares, o quizá es la influencia de tanto tiempo bajo un régimen semiautoritario. Lo cierto es que los activistas frecuentemente reproducen lenguaje intolerante y visiones parciales de los hechos, del tipo de la promoción del ciclismo como forma de transportación urbana: reclamar a usuarios el uso del automóvil con acusaciones altisonantes, y señalar su culpabilidad de la lamentable situación en que se encuentra la ciudad. Esto, a pesar de que varios activistas me confesaron que ellos mismos viajan en auto por la dificultad de moverse en bicicleta o en transporte público. Entonces, en vez de fomentar un diálogo empático se reproduce una visión única del problema y de la supuesta solución. Otras campañas son más sensibles a diferentes situaciones en que se puedan encontrar los automovilistas. Una les pide respetar al transeúnte recordándoles que “todos somos peatones”.

La ética del conocimiento público requiere un examen minucioso de las implicaciones de hechos y procesos cotidianos. Un aspecto clave es la definición puntual de los problemas con información. Entre mejor calidad de información, presentación y análisis, mayor posibilidad de que sea legitimada por la población general y por los actores involucrados (asociaciones vecinales, gremios profesionales, servidores públicos). El hecho de que funcionarios adopten algunas medidas sugeridas en la *Declaración de Guadalajara* como políticas gubernamentales no modifica la manera de operar que fue criticada en un principio. Lo que hace es agregar a los grupos demandantes como

un actor más en una dinámica *exclusiva* de los actores involucrados. Es el caso del decreto del gobierno estatal para nombrar el 22 de septiembre como “Día Estatal sin Automóvil”; cada año, en esa fecha, dice el decreto, se fomentará el uso del transporte público y no motorizado. Esto no modifica los conflictos que el día simboliza, y al contrario, puede neutralizar los esfuerzos ciudadanos al ser ya parte del aparato simbólico gubernamental.

CONCLUSIONES

Michel Foucault define al poder y al conocimiento como intrínsecamente ligados. No existe el primero sin el segundo, y todo conocimiento presenta una oportunidad de poder. La manera en que se muestren y analicen datos influye directamente en las decisiones que proseguirán. El hecho de que haya grupos ciudadanos avocados a mejorar aspectos prácticos de la vida cotidiana en las ciudades es una oportunidad para eliminar o reducir dichos problemas, así como para establecer una ética del conocimiento público. Si los movimientos no tienen claridad de su potencial, corren el riesgo de reproducir la forma de hacer política que el aparato gubernamental fomenta.

Las propuestas ciudadanas por mejorar políticas, proyectos u obras gubernamentales permiten un ejercicio de redefinición de lo público. Un esfuerzo colectivo así beneficiaría enormemente a la sociedad a mediano y largo plazo. Se trata de un proceso que toma tiempo, y que resultaría más efectivo si los pasos que llevan a lograrlo se plantean como retos colectivos, no como acusaciones o reproches. La estrategia para resolver asuntos complejos debe ser compleja y multinivel. La agenda no puede ser monotemática; necesita incluir muchos temas. La estrategia tendría que ser debatida una y otra vez, en la búsqueda de fórmulas de colaboración y coparticipación incluyentes que ayuden a escuchar y canalizar voces y preocupaciones de quienes viven todos los días lo que se pretende mejorar.

Una reapropiación del conocimiento público por el bien común requiere la participación activa de todos aquellos interesados, afectados, responsables, o en cierta medida involucrados, que genere un proceso múltiple e inclusivo. Se trata de legitimar conocimiento, y así mejorar en colectivo las decisiones tomadas. Esto obligaría a los gobiernos implicados a no tener más opción que las buenas prácticas (Mulgan, 2006).

REFERENCIAS

- Acosta, Raúl (2007). *Managing dissent: advocacy networks in the Brazilian Amazon and the Mediterranean*. Tesis doctoral, Institute of Social and Cultural Anthropology, Universidad de Oxford, Oxford.
- Acosta, Raúl (2009a). *NGO and social movement networking in the World Social Forum: an anthropological approach*. Saarbrücken: VDM
- Acosta, Raúl (2009b). Un modelo para la toma de decisiones colectivas a partir de investigación intencionada. *Debate Social*, No. 22.
- Acosta, Raúl (2010). Networks of action, ideas for change: transnational advocacy efforts. En R. Acosta, S. Rizvi & A. Santos (Eds.), *Making sense of the global: anthropological approaches to interconnections and processes*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- Acosta, Raúl (2012a). Calidad del diálogo público según una red de organizaciones ciudadanas en Jalisco. En R. Acosta (Ed.), *El diálogo como objeto de estudio: aproximaciones a un proceso cotidiano y a su calidad* (pp. 359–378). Guadalajara: ITESO.
- Acosta, Raúl (2012b). Scaling claims of common good: transnational and intercultural advocacy in the Brazilian Amazon. En *Working Paper Series 12.03*. Göttingen: Max Planck Institute for the Study of Religious and Ethnic Diversity.
- Acosta, Raúl, Paláu, Sofía & Larrosa, Juan (2014). Decisiones públicas sin diálogo público: análisis de los argumentos sobre el caso de la Vía Exprés vertidos en la prensa de Guadalajara. *Comunicación y Sociedad*, (21), 133–159.

- Centro Estatal de Investigación de la Vialidad y el Transporte, CEIT (2002). *Movilidad: una visión estratégica en la zona metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: CEIT / ITESO.
- Cunillgran, Nuria & Bresser, Luis C. (1998). *Lo público no estatal en la reforma del Estado*. Buenos Aires: Paidós Ibérica.
- Gomescásseres, Tatiana M. (2003). Deporte, juego y paseo dominical: una aproximación a la ciclovía de Bogotá. *Revista Colombiana de Sociología*, No. 21, 175-203.
- Hind, Dan (2010). *The return of the public*. Londres: Verso.
- Iazzetta, Osvaldo (2008). Lo público, lo estatal y la democracia. *Iconos: Revista de Ciencias Sociales*, No. 32, 49-60.
- Morfín, Catalina (2011). Jóvenes en acciones colectivas y movimientos sociales para redefinir los espacios públicos y las prácticas ciudadanas. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 1(9), 61-79.
- Mulgan, Geoff (2006). *Good and bad power: the ideals and betrayals of government*. Londres: Allen Lane.
- Orozco, Humberto (2010). *Utopías urbanas en Guadalajara: colectivos en la disputa por el sentido de la ciudad*. Tesis doctoral, Departamento de Estudios Socioculturales, ITESO, Guadalajara.
- Oxhorn, Philip (2007). Citizenship as consumption or citizenship as agency? The challenge for civil society in Latin America. En H. James (Ed.), *Civil society, religion and global governance: paradigms of power and persuasion* (pp. 100-129). Londres: Routledge.
- Pérez, Gerardo (2013). Conflictividad y empoderamiento en agrupaciones ciclistas de Guadalajara. *RAXIMHAI*, 9(2), 161-201.
- Piñeros, Alberto J. & Sánchez, Juan C. (2005). Generación de estrategias para el mejoramiento en la calidad del servicio en los bienes públicos, tomando como caso la ciclovía de Bogotá. Tesis, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de La Sabana, Bogotá.

- Plataforma Metropolitana para la Sustentabilidad, PMS (2011). *Declaración de Guadalajara: por una movilidad sustentable*. Guadalajara: PMS.
- Ramírez, Juan M. (2003). La construcción de ciudadanía colectiva en Guadalajara, 1990–2001. *Espiral*, 10(28), 179–211.
- Savater, Fernando (1998). *Ética y ciudadanía*. Madrid: Monte Ávila.
- Sefchovich, Sara (2008). *País de mentiras: la distancia entre el discurso y la realidad en la cultura mexicana*. México: Océano.
- Shaheen, Susan, Guzman, Stacey & Zhang, Hua (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143(1), 159–167.
- Silva, Mario (2013). *Costos económicos y ambientales de los autos en el área metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: Latin American Capital / Colectivo Ecologista de Jalisco.
- Tello, Carlos (2012). *Sobre la desigualdad en México*. México: UNAM.
- Torres, Andrea (2011). The Bogotá ciclovía–recreativa and cicloruta programs: promising interventions to promote physical activity, and social capital in the city of Bogotá in Colombia. Tesis, Georgia State University, Atlanta.
- Weber, Max (1964). *The theory of social and economic organization*. Londres: Free Press of Glencoe.
- Ziman, John (1972). *El conocimiento público: un ensayo sobre la dimensión social de la ciencia* [J.J. Utrilla, traduc.]. México: FCE.



4. Comunicación de la ciencia en zonas marginadas, una propuesta desde la perspectiva sociocultural

EDITH ESCALÓN

Resumen: *en zonas de pobreza y marginación, instituciones académicas y gubernamentales constantemente buscan incidir en las prácticas locales mediante intervenciones planificadas que suponen interacciones en copresencia entre actores con distintas cuotas de poder. Estas “interfaces de conocimiento” (Long, 2007) generan disputas simbólicas que frenan la comunicación, la sedimentación de nuevos conocimientos y el alcance de objetivos compartidos. Sin embargo, pueden generar también la puesta en común de significados e interaprendizajes entre los participantes. Se realizó el análisis de una interfaz de largo aliento entre investigadores de la Universidad Veracruzana y tres comunidades de pescadores en Alvarado, Veracruz, México, que en ese lapso transitan de la pesca artesanal a la acuacultura en un proceso claro de reconfiguración de conocimientos. Los resultados muestran que en el proceso de reconfiguración de saberes, la confianza, la convivencia y la permanencia generada en la interfaz son fundamentales para la puesta en común de sentido.*

Palabras clave: *comunicación de la ciencia, interfaces de conocimiento, comunidades marginadas.*

Abstract: *In poor and marginalized communities, academic and government institutions are constantly trying to have an impact on local practices through planned interventions involving interactions between actors with different levels of power. These “knowledge interfaces” (Long, 2007) generate symbolic disputes*

that hinder communication, the sedimentation of new knowledge, and the attainment of shared objectives. However, they can also generate a common ground for the creation of meaning and shared learning among participants. A long-term interface analysis was conducted by researchers of the Universidad Veracruzana in three fishing communities in Alvarado, Veracruz, Mexico, who at this time were transitioning from artisan fishing to aquaculture in a clear process of knowledge reconfiguration. The results show that in this process of knowledge reconfiguration, characteristics such as trust, interaction, and continuity generated in this interface are fundamental to reaching an agreement about meaning.

Key words: *communication of science, knowledge interfaces, marginalized communities.*

LAS RÉPLICAS DE LOS EXCLUIDOS

En Veracruz habitan más de 7.5 millones de personas. Más de cinco millones viven en pobreza, dos millones no terminaron la primaria, 900 mil no saben leer y escribir y 500 mil son indígenas (Coneval, 2012). Este es solo un ejemplo para dimensionar la marginación social. Según las cuentas, los “excluidos” del desarrollo, como les llama el discurso oficial, son 53 millones de personas en nuestro país y más de 220 millones en América Latina. Si la comunicación pública de la ciencia (CPC) busca cerrar las brechas entre ciencia y sociedad y llegar al público “más amplio posible” (Calvo, 2010), ¿por qué enfocarse solo a las zonas urbanas, en quienes estudian o estudiaron, hablan español, saben leer o escribir, tienen acceso a la Internet o a los medios de comunicación, pueden visitar museos, ir a conferencias o comprar libros y periódicos? ¿No es eso limitarse a las minorías? Las réplicas de los “excluidos” podrían decir *somos mayoría*, y cuestionar además las estrategias de la CPC —cuando las hay— por la escasa participación que les ofrecen en la conversación social, en los pactos, en la toma de decisiones, en los espacios de enunciación.

La ignorancia de la gente en temas de ciencia es la coartada perfecta que durante años anima a muchos científicos y periodistas para divul-

gar la ciencia. En *Mundos separados* (Hartz & Chappell, 2001), Estados Unidos lo confiesa: desde la crisis postSputnik y en la guerra fría, lo que se busca es apoyo social para mayores presupuestos. Tras muchos años de investigación en comunicación de la ciencia y unos más de autocritica, esta motivación empieza a ser cuestionada.

La perspectiva unidireccional de la CPC que ha dominado tantos años las iniciativas de divulgación genera también la falsa idea de que el conocimiento científico es *portátil* y puede llevarse a la sociedad tal y como si fuera un objeto. Esta noción aumenta la distancia entre ciencia y sociedad, ya de por sí acentuada por el aislamiento de los investigadores, cada vez más enfocados a las exigencias de la productividad, inmersos en su disciplina, habituados y muy cómodos en la interacción casi exclusiva entre pares.

¿De verdad los científicos quieren compartir su conocimiento?, se pregunta Phillipe Roquepló (1974) en *El reparto del saber*. Y cuando es así, ¿cómo puede resultar pertinente la ciencia —y la comunicación de la ciencia— en un contexto tan distinto al que la genera?, y más aún, ¿cómo puede tener sentido para las comunidades más distantes de ella? En este capítulo se presenta una investigación realizada en Veracruz, en una zona marginada y socialmente vulnerable. Bajo el título *Reconfiguración de saberes locales en interfaces de conocimiento: el caso de científicos y pescadores en Alvarado, Veracruz, México* (ITESO, 2012), el estudio muestra cómo la confianza, la convivencia y la permanencia que generan ciertas formas de interacción entre científicos y legos (horizontal, sin distancias, entre iguales) son el punto de partida para que las comunidades otorgaran sentido propio a la ciencia.

COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA DESDE LA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL

La relación entre los portadores de saberes científicos y no científicos ha sido foco de atención en la investigación académica por lo menos desde hace tres décadas, en la cual es posible ubicar en térmi-

nos generales tres paradigmas principales: la alfabetización científica, la comprensión pública de la ciencia y el enfoque ciencia-sociedad (Bauer, Allum & Miller, 2007), cada uno cercano en mayor o menor medida a un modelo de comunicación pública de la ciencia: el modelo de déficit, el contextual, el de la experiencia de los legos o el de participación pública (Lewenstein, 2003). Cada paradigma plantea preguntas tipo, propuestas distintas de abordaje y una retórica de progreso sobre la anterior, además de estar ligado a enfoques metodológicos más o menos diferenciados.

El problema siempre ha sido el mismo: la brecha entre ciencia y sociedad. Las investigaciones académicas han buscado desde el inicio alternativas para generar en la práctica acciones que estrechen los vínculos, que tiendan puentes, que generen una comunicación efectiva entre los científicos y quienes no lo son. Sin embargo, aunque el conocimiento de la ciencia es cada vez mayor (Miller et al., 2002), el interés en ella va en declive (Eurobarómetro, 1989; PISA, 2006), pese a las iniciativas basadas en uno u otro modelo.

Es aquí donde toma relevancia la CPC desde la perspectiva sociocultural, pues además de considerar las asimetrías de poder entre los participantes (científicos y legos), surge de la distinción entre dos tradiciones que enmarcan las posturas y líneas de pensamiento en torno a la comunicación. Esta se expresa claramente en la distinción que hace James Carey (1989) en *Communication as culture* entre las concepciones “trasmisionista” y “ritual” que han permeado los estudios de la comunicación desde finales del siglo XIX.

La primera, dominante en nuestra cultura, concibe a la comunicación como un proceso mediante el cual los mensajes son transmitidos y distribuidos en el espacio, gracias a los medios tecnológicos, con el fin de establecer cierto control de la distancia y de la gente; la segunda, que tiene menos arraigo en el pensamiento occidental, explota la raíz común de los términos “colectivo” (*commonness*), “comunidad” y “comunidad”:

Una visión ritual de la comunicación está directamente asociada no hacia la extensión de mensajes en el espacio, sino hacia el mantenimiento de la sociedad en el tiempo; no es el acto de impartir información sino la representación de creencias compartidas (Carey, 1989, p.18).

De acuerdo con Carey, la visión ritual de la comunicación no ha sido explorada lo suficiente porque el concepto de cultura que resulta fundamental en este abordaje “todavía es débil y evanescente en el pensamiento social” (1989, p.21). ¿Cuál es ese concepto de cultura? A diferencia de los sentidos básicos del término, ligados a procesos de desarrollo intelectual o espiritual, o en su caso, a valores, creencias, costumbres, convenciones, hábitos y prácticas (Thompson, 1990), la “concepción simbólica” de la cultura desplaza el enfoque hacia un interés por el sentido, donde los fenómenos culturales son fenómenos simbólicos en contextos estructurados, y el estudio de la cultura se interesa por la interpretación de ellos.

Al creer tal como Max Weber, que el hombre es un animal suspendido en tramas de significación tejidas por él mismo, considero que la cultura se compone de tales tramas y que el análisis de esta no es, por tanto, una ciencia experimental en busca de leyes, sino una ciencia interpretativa en busca de significados (Geertz, 1973, como se cita en Thompson 1990, p.196).

Thompson sostiene que al analizar la cultura es necesario abocarse “a descifrar las capas de significado, de describir y re describir acciones y expresiones que son ya significativas para los individuos mismos que las producen, perciben e interpretan en el curso de sus vidas diarias” (1990, p.196). Queda esbozado así que el mundo es descrito e interpretado por los individuos que lo construyen, en primer lugar.

Planteamiento, también llamado “interpretativo”, que considera que la interacción de los individuos es el origen de la elaboración y el man-

tenimiento de las normas que rigen la vida social. La realidad social, entonces, no tiene un carácter objetivo sino que es inseparable de los propios sujetos intervinientes y de sus expectativas, intenciones, sistemas de valores, etc, de cada individuo y de cómo percibe la realidad y su propia acción.

Ahora bien, ¿cómo puede abordarse el principal problema de la CPC en zonas marginadas con estos referentes? Desde la sociología de la cultura y la sociología fenomenológica, las prácticas —como toda acción social— son portadoras de sentido (Geertz, 1973; Thompson, 1990; Schütz, 1995a, 1995b; Alexander, 1994; De Certeau, 1984), por tanto, en sus transformaciones subyace una reconfiguración de los marcos de significación que las sustentan; movimientos y desplazamientos en el mundo simbólico que son objetivados por los actores sociales en la vida cotidiana. De acuerdo con Alfred Schütz (2005), es en el estrato más profundo de la vivencia, en su proceso de constitución, en el que los individuos otorgan o adjudican significado a sus acciones, y es ahí “donde debe buscarse la fuente última de significado y comprensión” (p.42), de ahí que el mundo de la vida cotidiana se presente como el escenario intersubjetivo en el que el hombre lleva a cabo sus propósitos por medio de sus acciones y el escenario ideal para la investigación social.

Dicha intersubjetividad, definida como “el proceso donde los actores comparten sus conocimientos con otros” (Schütz, 2005, p.32), se liga al establecimiento de interacciones que se constituyen en elementos centrales para la construcción y reconfiguración de acervos de conocimientos. Cuando esta interacción implica establecer contacto con “forasteros”, y aún más, cuando los actores poseen diferentes cuotas de poder y marcos de sentido, la interacción genera tensiones y disputas.

Esas asimetrías de poder caracterizan a la iniciativas que desde la antropología, la sociología del desarrollo, la comunicación o la ecología aplicada se han puesto en juego en proyectos con diversos propósitos en comunidades en las que prevalecen los saberes locales, generando lo

que Norman Long llama “interfaces” (2007, p.136), es decir, interacciones cara a cara que se desarrollan en puntos donde se cruzan diferentes y a menudo conflictivos mundos de vida en proyectos de intervención planeada con intencionalidades explícitas.

Gran parte de la bibliografía en estos campos de conocimiento se centra en las discontinuidades, el conflicto o las disputas por los puntos de vista sociales, evaluativos y cognoscitivos y, en general, en los impedimentos para la puesta en común de significados, sin embargo, la presente investigación evidencia la posibilidad de generar desplazamientos de sentido y la sedimentación de nuevos conocimientos, aun cuando los escenarios no aparezcan exentos de tensiones entre la apropiación y la resistencia.

Saberes locales-saberes científicos, ¿diálogo o exclusión?

La modernidad occidental ha instituido una distinción en torno a los saberes fincada en argumentos racionalistas que conceden preeminencia al saber científico frente a otros que han sido desplazados, estigmatizados o devaluados; aquellos que Michel Foucault (2010) llama “saberes de la gente” o “saberes locales”, y que han sido históricamente descalificados y no legitimados por estar fuera del paradigma dominante que los deja de lado en nombre de un conocimiento verdadero (p.241).

Algunos autores (Gasché, 2010; Plata, 2010) señalan a la escritura como una de las coartadas para la exclusión, otros, como Pedro Sotolongo (2001), sostienen que el establecimiento del saber científico como saber hegemónico en la modernidad es posible mediante un procedimiento de exclusión que delimita primero los campos del saber científico por oposición al saber de la religiosidad y la escolástica medievales, y luego el terreno del saber científico con respecto al saber habitual.

La vida cotidiana y los saberes vinculados a ella han sido relegados a un plano menor, pues solo el saber científico “positivo” es considerado

capaz de conducirnos al conocimiento verdadero. Así, la riqueza de lo consuetudinario es omitida, y se le considera como pasividad receptora de los avances de la ciencia y el conocimiento científico (Sotolongo, 2001, p.72).

De hecho, es uno de los retos que se plantean en el debate actual: “Lograr la integración entre el mundo de la academia y el mundo de la vida” (Plata, 2010, p.38), y en ese escenario ha cobrado fuerza en años recientes un concepto derivado de lo que algunos llaman “la irrupción del lego en el saber contemporáneo” (p.71): el “diálogo de saberes”.

En términos generales, se trata de una propuesta y una demanda “desde abajo” (Argueta, 2011), materializada en reflexiones e iniciativas que promueven el rescate de la legitimidad de los saberes vinculados a la cotidianeidad, incluido el hombre ordinario, sus conocimientos, valores y creencias, aun cuando persisten conformaciones de *poder-saber* disciplinario que ejercen presión en contra.

El debate en torno al diálogo de saberes vs la omisión de los saberes no científicos, presente hoy en día, paradójicamente ha marcado la reflexión y la acción en numerosos círculos académicos, aunque existan suficientes indefiniciones para hablar de una visión común. Algunos sostienen que es imposible, que no puede haber un diálogo de saberes en un sentido equilibrado, igualitario, simétrico en un sistema social global en el que un tipo de sociedad —moderna, capitalista, liberal, individualista, materialista, monetarizada— domina sobre otros tipos de sociedad.

Lo que es probable, en cambio, es un interaprendizaje entre personas miembros de la sociedad dominante y personas miembros de la sociedad bosquesina,¹ pero siempre en situaciones concretas, definidas y asumidas en las que la finalidad de los conocimientos adquiridos mutuamente está explícita, es decir, los beneficios mutuos del proce-

1. Término empleado en América del Sur para referirse a las comunidades de zonas rurales o campesinas.

so de interaprendizaje son aceptados en conciencia por ambas partes (Gasché, 2010, p.38).

Sea cual sea el rumbo, como sostiene Plata (2010), el concepto “diálogo de saberes” se encuentra en construcción, “bien que lo consideremos como investigación intercultural, zonas de contacto cultural y construcción intersubjetiva o como posibilidad de explorar nuevas maneras de hacer investigación social desde y con las comunidades” (p.40). En *Saberes colectivos y diálogo de saberes en México*, Arturo Argueta (2011) expone, a partir de su lectura de las voces integradas en el libro, que los sistemas de saberes son parte de la memoria colectiva, que se encuentran en competencia, se construyen de forma continua, se experimentan y se innovan, además de expresarse bajo condiciones de asimetría.

En esta investigación, aunque no siempre se adopta el término para definir al objeto de estudio, se considera la interacción entre los portadores de los saberes como una relación problemática por su misma constitución.

¿Qué se entiende por saber local?. Siguiendo a Fernando Landini (2010), se trata del conocimiento que campesinos y pueblos originarios tienen en torno a las prácticas productivas que realizan y al medio natural en el que viven. Son, además, surgidos de la experiencia, con el tiempo van convirtiéndose en saber local en tanto cúmulo social de cogniciones apropiadas y relativamente compartidas, que permiten a los integrantes de una cultura enfrentar los desafíos que les propone su ambiente. Son transmitidos de generación en generación, por medio de la tradición oral, en contextos informales vinculados con situaciones prácticas (Gómez & Gómez, 2006).

Como señala Landini, los saberes locales “no se reducen a una mera enumeración de conocimientos sobre la realidad. Más bien, constituyen una parte esencial de la cosmovisión o epistemología con la que los productores campesinos ordenan sus experiencias, comprenden el mundo y actúan en él para satisfacer sus necesidades” (2010, p.24).

A partir de lo expuesto, es posible comprender el objetivo general de la investigación: generar una interpretación hermenéutica de las formas de interacción entre los portadores del saber científico y del saber local que inciden en la reconfiguración simbólica de los acervos de conocimiento, en particular en zonas vulnerables y marginadas, a partir de un estudio de caso en comunidades pesqueras de Alvarado, Veracruz, México.

CIENTÍFICOS Y COMUNIDADES: 15 AÑOS EN INTERFAZ DE CONOCIMIENTOS

A principios de la década de los noventa, un grupo científico de la Universidad Veracruzana (UV) comienza trabajos de investigación biológica en el Humedal de Alvarado, Veracruz, uno de los sitios de mayor relevancia nacional e internacional para la conservación, por sus características naturales y riqueza biológica, así como por las presiones actuales a las que se ven sometidos. Bajo el principio de que el primer paso para la conservación de la biodiversidad es el conocimiento de la misma, realiza estudios de composición, estructura, abundancia y distribución del manglar, inventarios y monitoreos florísticos y faunísticos, con énfasis en la fauna acuática y las especies carismáticas, además de identificar los usos tradicionales de las especies de mangle en la zona, así como sus tipos de aprovechamiento por parte de las comunidades ribereñas (Portilla & Silva, 1998), proyectos financiados por la universidad y por organismos internacionales.

El constante acercamiento con los pescadores —principal actividad productiva en la región— es necesario para los científicos tanto para trasladarse en lancha en el interior del sistema lagunar, en la fase del levantamiento de los datos, como para conocer los aprovechamientos de los recursos naturales que realizan sus pobladores, y determinar así las presiones antropogénicas que sufre el ecosistema. De arranque, buscan actualizar bases de datos y construir conocimiento en torno a la biodiversidad y sus usos en el área.

En 1994, luego de la firma del tratado de libre comercio entre Canadá, México y Estados Unidos, la *North American Wetlands Conservation Act* (NAWCA) en coordinación con la misión *Fish and Wildlife Service*s (FWS) de Estados Unidos, ponen a concurso un financiamiento para proyectos que contribuyan a proteger, restaurar y manejar ecosistemas de humedales y otro tipo de hábitats para mantener poblaciones sanas de aves migratorias en toda Norteamérica, organismos que luego de un largo proceso de evaluación otorgan al equipo universitario, en 1995, un primer apoyo para realizar el proyecto “Conservación y manejo sustentable de recursos naturales en unidades de paisaje del humedal de Alvarado”.

Con él, además de completar estudios biológicos, llevan a cabo estrategias de educación ambiental con 11 cooperativas pesqueras de diferentes comunidades en la zona núcleo del humedal, lo que genera mayor acercamiento y conocimiento de los actores locales, sus prácticas, intereses, motivaciones y características de organización.

En 1997 culmina la primera ministración de recursos, y luego de una visita los patrocinadores del estudio la FWS-NAWCA otorga una extensión del financiamiento. Sin embargo, ya analizada la problemática socioeconómica y ambiental de la zona, los universitarios incluyen con mayor fuerza la dimensión social de la conservación, a partir del reconocimiento de la necesidad de fortalecer las capacidades locales de los pobladores, como una estrategia para mejorar su calidad de vida y contribuir así al desarrollo sustentable.

La diversidad de las actividades, la incorporación de una perspectiva de conservación que contemple además la dimensión social y la permanencia de los científicos en la región, genera una intensa interacción en la interfaz. Cercanía que permite a los universitarios participar con mayor intensidad de la experiencia de los pescadores en su vida cotidiana, reconocer las problemáticas y, al mismo tiempo, orientar las estrategias en función de los saberes locales que van reconociendo en la convivencia diaria.

Sacrificando amplitud por profundidad, los científicos toman la decisión de trabajar solo con una de las cooperativas, la más vulnerable en términos económicos y de organización, puesto que enfrenta un proceso legal por desfalco y el presunto fraude por parte de uno de sus miembros, además de ser la única que acepta como condición para participar en el proyecto el dejar de utilizar las artes de pesca nocivas para el medio ambiente: la cooperativa La Flota, cuyos integrantes habitan las comunidades Nacaste y Pajarillos, justo en la zona núcleo y mejor conservada del Humedal.

El trato constante con los pescadores genera un efecto no previsto por los universitarios: el interés de las esposas de los pescadores en los proyectos de fortalecimiento de capacidades. Así, en 2000 y luego de efectuar la implementación y promoción de jaulas experimentales con especies nativas o comerciales, bajo el principio de aprender haciendo, toman como sitio demostrativo la laguna Clavellinas, y propician la instauración de la cooperativa Mujeres Experimentando, la primera de composición 100% femenina en todo el estado.

Su formación representa un parteaguas en el proyecto, en principio porque el ámbito de las cooperativas pesqueras es eminentemente masculino; muy pocas mujeres figuran en los registros como socias, las que participan tienen escasa o nula injerencia en el funcionamiento de las sociedades cooperativas, y rara vez son consideradas para puestos directivos o en el proceso de toma de decisiones. En cambio, Mujeres Experimentando se conforma en una lógica distinta, promoviendo el empoderamiento femenino a pesar de la resistencia de algunos integrantes de La Flota (sus maridos) y el descrédito que les demuestran. Sin embargo, el paso más significativo en términos de resultados es el tránsito que operan de la pesca tradicional a la acuacultura.

Aunque la primera cooperativa participa en los talleres de capacitación durante el primer proyecto (1995-1997) e iniciado en 1998 la capacitación en torno al manejo de jaulas y encierros de especies nativas —que ya tienen de manera rudimentaria— son las mujeres quienes aceptan poner en marcha un proyecto de acuacultura, que implica para

cada “cosecha”, organización y dedicación al trabajo colectivo durante varios meses.

El fruto de la experiencia formal de acuicultura (más de tres toneladas de producto y el reconocimiento social tanto al interior del entorno familiar como al exterior) refuerza la importancia de la capacitación y la incorporación de nuevos conocimientos para mejorar los resultados del trabajo colectivo en las cooperativas pesqueras. El éxito de Mujeres Experimentando se convierte en una onda expansiva que contagia a sus esposos, y luego a los miembros de la cooperativa La Flota, que de inmediato se integran con ellas en la búsqueda de recursos financieros para un nuevo ciclo de cultivo de especies, y más tarde a mujeres de otras comunidades, que ven en el ejemplo una posibilidad de transformar los roles de género e incorporarse al sistema de cooperativas pesqueras.

Es el caso de un grupo de señoras de la comunidad Costa de San Juan, quienes apenas unos meses más tarde de la primera “cosecha” del proyecto de acuicultura de Mujeres Experimentando, deciden acercarse a los científicos con miras a conformar una cooperativa propia de composición mayoritariamente femenina. El equipo universitario amplía entonces la interfaz a la nueva cooperativa y replica en parte el proceso de capacitación e intercambio de saberes aplicado durante más de seis años con las dos anteriores. El resultado, un proyecto de acuicultura a partir del cultivo de almeja que genera al año siguiente una cosecha de diez toneladas, que no solo empodera a las participantes sino que provoca una nueva réplica por el humedal, donde al año siguiente se establecen cuando menos diez encierros similares, aunque ya sin capacitación, apoyo ni supervisión técnica.

Un club denominado Herederos del Humedal agrupa a una serie de iniciativas para formar en los hijos de los pescadores criterios de conservación, respeto, conocimiento y apropiación de los recursos naturales. Retoma el hilo conductor de los programas de educación ambiental establecidos por el equipo científico desde 1997: el cono-

cimiento y conservación de los recursos naturales, especialmente de una de las especies *paraguas* más carismáticas del humedal: el manatí.²

Dado que uno de los componentes centrales de las actividades en Alvarado es la conservación ambiental, uno de los indicadores que, al igual que la transformación de las prácticas, validan la transformación de los acervos del saber local es el rescate de seis manatíes, reportados al equipo universitario entre 1997 y 2007, en una de las zonas donde se determina su posible desaparición debido a la caza desmedida.

Después de breves estancias en las comunidades, los cinco ejemplares que son localizados (dos de ellos huérfanos recién nacidos y tres lastimados), son trasladados al Acuario de Veracruz, instancia que construye un manatinario a raíz de los rescates. Cabe mencionar que las tres cooperativas reinician sendos ciclos de cultivo de especies en acuacultura en los años 2004, 2005 y 2006, y hasta la fecha mantienen los encierros en diversos grados de operación. Aunque no es exhaustiva, la figura 4.1 traza algunas coordenadas para comprender cómo se configura la interfaz de conocimiento que se coloca como caso de estudio en esta investigación. Los campos oscuros corresponden a las actividades efectuadas por los científicos universitarios, los campos blancos, a las realizadas por los pescadores.

La investigación: definiciones teóricas, metodológicas y empíricas

Al tratarse de un estudio diacrónico sobre las significatividades construidas por los actores en la intersubjetividad de la vida cotidiana, se da centralidad al discurso como referente de la experiencia subjetiva de la realidad y materialidad de análisis. Acorde con la elección, la estrategia de investigación se focaliza en la hermenéutica como pers-

2. Al estar en el rango más alto de las redes tróficas o cadenas alimenticias se consideran indicadores de la salud de los ecosistemas, por tanto, su conservación presupone la de las demás especies.

FIGURA 4.1 CONFIGURACIÓN DE LA INTERFAZ EN CLAVE TEMPORAL



pectiva metodológica, en la sociología fenomenológica como teoría, y utiliza como vía de aproximación el estudio de caso. Los métodos y técnicas complementarias para la investigación diacrónica se arraigan en la tradición de corte cualitativo e interpretativo, fundamentados en el análisis de materialidades discursivas a partir de la técnica de entrevista semiestructurada. En menor medida se utiliza la observación de campo y solo para generar un acercamiento al mundo de vida de los actores de estudio, ya que el objeto de investigación dista de la realidad actual y no es posible observar el proceso de su construcción si no es a través de los discursos sobre la experiencia vivida que los actores elaboran acerca del pasado.

Esencial resulta en el planteamiento del estudio cualitativo examinar formaciones discursivas en las que la significatividad de la experiencia

vivida permita identificar las construcciones de sentido de los sujetos de investigación. En términos de Irene Vasilachis (1992), en cuanto medio de comunicación en la interacción, el lenguaje implica el uso de “esquemas interpretativos” para entender no solo lo que otros dicen sino también lo que se proponen expresar. Desde su visión, la constitución del “sentido” es una realización intersubjetiva de entendimiento mutuo en un intercambio continuo y el uso de indicaciones contextuales es parte integral de la constitución y comprensión del significado. Esto significa que el ser humano es capaz de dotar de sentidos complejos y diferenciados a la realidad, así el análisis del discurso propuesto no consiste en estudiar las diferencias entre el hacer y el decir, más bien se centra en la interpretación que otorgan los actores a esa realidad material y a su experiencia en ella.

Aquí es necesario plantear la articulación del discurso con el espacio biográfico como arena de expresión y exaltación de lo vivencial (Arfuch, 2002, citada en Rizo, 2004); porque el concepto articula el marco teórico con el metodológico, y porque su planteamiento enriquece la discusión sobre el papel de los métodos biográficos —relatos de vida, entrevista a profundidad, autobiografías— como “detonadores de vivencias, de experiencias del ser individual y colectivo”.

El ejemplo elegido se concibe como la “interfaz”, en términos de Long (2007), que tiene lugar entre universitarios y pescadores en condiciones de copresencia, durante un lapso y espacio específico situado en el sistema lagunar de Alvarado. El caso de estudio lo integran dos esferas en interacción, que analíticamente se distinguen en función de sus actores: “universitarios” y “pescadores”, que difieren en cuanto a sus saberes, capitales, intencionalidades, posiciones de poder, y características socioculturales.

En una de esas esferas se ubican además tres micro unidades de análisis, correspondientes a las tres cooperativas que integran como miembros a los sujetos de investigación. La elección de las comunidades / cooperativas se determina por tres condiciones fundamentales: forman parte del universo de estudio; forman parte de las 11 cooperativas del

sistema lagunar de Alvarado con las que la Universidad Veracruzana establece proyectos de intervención desde 1995 (Portilla, 2006), y son las únicas que presentan una transformación en sus prácticas productivas, estas se agrupan en torno a tres comunidades —Nacaste, Pajarillos y Costa de San Juan— que integran las cooperativas pesqueras: La Flota, Mujeres Experimentando y La Mujer Costeña, en que habitan alrededor de 63 familias y más de 150 personas. La Flota, conformada por nueve hombres y una mujer, es la primera en establecer contacto y trabajar con los universitarios; la segunda, de 12 mujeres, la integran las esposas de los pescadores de La Flota, y la tercera, de diez mujeres y tres hombres, sin parentesco con los primeros.

La temporalidad del estudio diacrónico contempla el periodo entre 1993 y 2007. Para delimitar la temporalidad se consideran dos factores. El primero y más importante radica en la evidencia de la transformación de las prácticas productivas de los pescadores en ese lapso, de ello dan cuenta cuando menos dos reportes de investigación publicados en revistas científicas (Portilla, Cortina & Sánchez, 2002; Portilla, 2006), una tesis de licenciatura (Cortina, 2008), una serie de videos realizados por la Universidad Veracruzana en coordinación con las cooperativas y al menos diez reportes periodísticos en diversos medios de comunicación impresos del estado de Veracruz. El segundo radica en la identificación de una continuidad por copresencia y participación de los actores en la interfaz, revelada en la reconstrucción de la experiencia vivida de los actores en el estudio exploratorio.

Para las entrevistas se eligen a 11 sujetos bajo los siguientes criterios: para los pescadores, aquellos mayores de 18 años, que permiten representar por parejas cada una de las cooperativas, que tengan en la actualidad o hubieran tenido en el pasado un liderazgo formal (ocupado cargos en la organización), o de liderazgo informal (reconocido por los entrevistados en el estudio exploratorio), además de mostrar disposición y capacidades expresivas. Para los universitarios se considera a quienes cumplen un papel central en el establecimiento de la iniciativa

de intervención, coordinan alguno de los proyectos específicos y son además referidos como actores clave por los pescadores.

Los postulados de Schütz respecto al proceso de transformación de los acervos de conocimiento, y la propuesta conceptual con la que aborda la interacción intersubjetiva, son los ejes para la organización y análisis de los datos generados en los discursos de los actores sociales que son sujetos de estudio. Como se trata de observar un proceso de reconfiguración, el planteamiento de análisis ha buscado dar cuenta del desplazamiento de sentido en clave temporal, sin embargo, tengo conciencia plena de la imposibilidad de esquematizar la complejidad de los fenómenos sociales en planos cartesianos.

Los conceptos centrales de la fenomenología de Schütz (1995a) que son utilizados en el análisis son dos: interacciones y cursos de acción,³ saberes y formas de encuentro,⁴ en correspondencia a los elementos centrales del objeto de estudio: cómo las formas de encuentro en la interfaz inciden en la reconfiguración de saberes. Mi apuesta es situar relaciones entre patrones y elementos significativos del discurso no solo en coordenadas espacio-temporales sino a partir de los marcos de sentido intersubjetivo que subyacen en el discurso de los actores sociales y la relevancia que ellos atribuyen en su discurso. Para eso tomo como referencia las fases que Schütz propone como parte del proceso de sedimentación del conocimiento (véase la tabla 4.1).

3. El concepto planteado por Husserl y reformulado por Schütz (1995a) implica que existe interacción social cuando una persona actúa sobre otra con la expectativa de que esta también actúe, o cuando menos, se dé cuenta de la existencia del actor e interprete lo que este hace o dice como indicación de lo que ocurre en su mente. Como cursos de acción se consideran, utilizando la perspectiva fenomenológica, aquellos que son voluntarios, conscientes, y tienen tras de sí un proyecto determinado, ligados a la reflexión; a diferencia de los “actos” que están ligados a la conducta que es automática, reactiva y carente de proyecto.
4. El término en este estudio se equipara al que Schütz (1995a) denomina “acervos de conocimiento”, que comprenden el conjunto de experiencias previas que han sido significativas para el sujeto y que, por tanto, han sido organizadas de manera tal que conforman un “stock” al que se recurre para la planeación de acciones subsiguientes. Se consideran esquemas de referencia o recetas incuestionadas con las cuales el sujeto operativiza sus acciones. Las formas de encuentro se definen en el estudio como las dimensiones de proximidad y distancia en el espacio-tiempo, y de intimidad y anonimidad referentes a los tipos de sujetos con los que se interactúa.

TABLA 4.1 PROCESO DE SEDIMENTACIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS

Orden natural del conocimiento	Situaciones problemáticas	Indagación	Asimilación de significados	Sedimentación de conocimiento
Recetas incuestionadas que basta aplicar sin comprenderlas. Esquemas de interpretación del mundo.	Nuevas condiciones para las cuales las recetas son insuficientes.	Definición del nuevo hecho o conocimiento. Acciones para captar su significado.	Trasformación de acervos para hacerlos compatibles con el acervo de conocimientos propio.	Asimilación del problema en un nuevo elemento de conocimiento justificado.

Fuente: Schütz (1995).

Confianza, convivencia y permanencia para la comunicación ritual

El objetivo primordial del presente trabajo se centra en las incidencias de las formas de interacción en la reconfiguración del saber local. No se considera, sin embargo, que el fenómeno se exprese solo en función de los desplazamientos de sentido al interior de las comunidades sino en los que tienen lugar en los universos de sentido de los jóvenes estudiantes.

Por la imposibilidad de resumir la propuesta interpretativa desarrollada en la investigación con más detalle, me limito a exponer un tejido teórico-empírico en torno a las coordenadas de sentido que el análisis fenomenológico me facilita situar para abordar las reconfiguraciones de saberes desde la perspectiva sociocultural de la comunicación de la ciencia.

La interpretación de los datos permite encarar los matices, fusiones y dualidades presentes entre el conocimiento científico y los saberes locales. Ambos conceptos se utilizan aquí para referir a los *acervos de conocimiento* de los actores, pues la acepción de Schütz resulta menos dicotómica al dejar de lado la carga hegemónica que la modernidad le confiere al “conocimiento” en tanto que científico y la carga de exclusión implícita en la denominación de los “saberes”. Se trata, a fin de cuentas, de un conjunto de experiencias previas que han sido signifi-

cativas para el sujeto y que, por tanto, han sido organizadas de manera tal que conforman un stock al cual se puede recurrir para planear acciones subsiguientes (Schütz, 1995a), experiencias que igual pueden referirse a la práctica productiva que a la tipificación de la “confianza” o al significado de “la realidad”.

En el discurso de los universitarios se trasluce una perspectiva constructivista sobre el conocimiento científico en su interrelación con el conocimiento de la vida cotidiana, o lo que Karin Knorr-Cetina (1981) describe como “epistemologías prácticas”, y en coincidencia con las perspectivas que sostienen que el conocimiento habitual enriquece la ciencia y mejora la práctica del desarrollo (Chambers, 1983; Long, 2007; Richards, 1985). Así aparece en las tipificaciones construidas en la interfaz en torno a los saberes locales y a los pescadores, a quienes consideran “sabios”, “sabedores”, “conocedores” de su medio y de quienes “se aprende” mucho sobre la localidad. Desde esta perspectiva, y con pleno entendimiento de los actores, sus valores y comprensiones es que construyen y diseñan los proyectos.

Uno de los datos generados en el acercamiento a los actores universitarios es la centralidad que tuvo el *rapport* en la intervención planeada, tanto en el diseño del equipo de trabajo como en la percepción de necesidades de los propios actores entrevistados.

Aunque el término alude a las interacciones marcadas por la armonía, el acuerdo o la afinidad, y en esencia convoca una idea de comunidad o una sensación de unicidad y compenetración (Gremier & Gwinner, 2000, p.168), desde los esquemas de referencia del líder del equipo, el *rapport* es al mismo tiempo “una cualidad deseable para quienes participen en proyectos comunitarios; tener *rapport* significa tener la habilidad de armonizar con los actores participantes de la interacción y generar empatía” (comunicación personal con Enrique Portilla, 27 de julio, 2011).

Es esa habilidad para generar compenetración con los otros la que los actores entrevistados reconocen en ellos y en el resto del equipo, en parte derivada de sus experiencias previas en el trabajo comunitario, y

en parte producto de una instrucción informal enfatizada por el líder del equipo de estudiantes.

La instrucción establece, por ejemplo, los modos de aproximación y convivencia, y en específico, condiciones válidas e inválidas para convocar la participación, la acción y la confianza de los miembros de las comunidades (véase la tabla 4.2). Los discursos del equipo universitario coinciden en elementos que, nominados o no bajo este concepto, se apegan a lo que refiere. Para esquematizarlos se ha identificado la forma en que se manifiestan, en términos de principios, prescripciones o acciones.

Por otro lado, aunque hay un reconocimiento de realidades en competencia, dualidades que se mantienen en *epojés* simultáneas o sucesivas (de la *actitud natural y fenomenológica*),⁵ y no exentas de conflicto —las disputas sobre el significado de *realidad* respecto al agotamiento de los manglares, por ejemplo—, no hay un tratamiento de la ciencia y del conocimiento cotidiano mediante jerarquías ni una mitificación de los saberes universitarios, aunque exista una distinción entre saberes con base en su origen, no parece marcada por un principio de autoridad sino de utilidad, de uso, de practicidad. Cada uno de los saberes es preciso y valioso según sea el contexto en que se ponga en juego.

Así, la conciliación de saberes locales y científicos es el centro de la participación de los pescadores y pescadoras en congresos y otros encuentros académicos en cuando menos cinco estados y dos países, donde ellos, los actores locales, son “ponentes” que comparten su experiencia en colectivos afines. En un momento preciso, los saberes científicos son un arma para las pescadoras de Costa de San Juan que defienden su derecho a *cultivar* una especie (almeja gallo) que nadie atiende en la región, luego de apostar a la certeza de que el sustra-

5. La primera supone la presuposición del mundo en la vida cotidiana, y la otra, la suspensión de la creencia en la existencia de la realidad. En otras palabras, lo toma como incuestionable, para luego cuestionarlo.

TABLA 4.2 CATEGORÍAS, SUBCATEGORÍAS E INDICADORES DEL RAPPORT EN EL DISCURSO DE UNIVERSITARIOS

Categorías	Subcategorías	Indicadores
Principios	Equidad y respeto	1) Ser humildes y amables. 2) Respetar los saberes, opinión y propuestas del otro, siempre. 3) Consultar a la comunidad antes de tomar decisiones. 4) Entender al otro como un igual, nunca “hacerlos menos”.
	Comunitario	5) El primer contacto debe ser siempre con las autoridades del lugar. 6) Invitar a todos los integrantes a las reuniones. 7) Informar las razones y objetivos de la presencia en la zona. 8) Hablar como representante de la institución. 9) Presentarse con el nombre propio, antes que por los cargos o títulos. 10) Acudir a la comunidad, en sus tiempos.
Abordaje	Grupal	11) No ofrecer ni aceptar retribución alguna por el trabajo. 12) Informar claramente de la duración de los proyectos. 13) Responsabilizarse de todos los gastos. 14) Atender y escuchar las necesidades u opiniones locales. 15) Respetar tiempos y compromisos.
	Individual	16) Intercambiar saludos de cortesía. 17) Recordar y utilizar nombres propios. 18) Hablar con amabilidad y humildad. 19) Llegar a tiempo y cumplir compromisos. 20) Despedirse.
Convivencia	En el trabajo	21) Ser puntual. 22) Establecer roles y organización interna. 23) Participar en sus faenas. 24) Trabajar a la par, en todas las acciones, cuando haya copresencia.
	Informal	25) Participar de sus modos de convivencia (celebraciones, pasatiempos...). 26) Participar de sus usos y costumbres. 27) Alternar habla y escucha. 28) Admitir rituales de integración comunitaria (bromas, juegos). 29) Compartir la comida y la bebida en sus condiciones. 30) Aceptar la hospitalidad cuando la haya. 31) Establecer límites en la convivencia con alcohol. 32) Nunca involucrarse sentimentalmente con actores locales.
Lenguaje	Verbal	33) Hablar en términos sencillos, coloquiales, evitando tecnicismos, o en su caso, explicando siempre su significado. 34) Promover la proximidad en el lenguaje, mediante el uso de metáforas cercanas a su realidad. 35) Adaptar materiales formativos a las características de la comunidad.
	No verbal	36) Utilizar vestimenta sencilla y no llamativa. 37) Actuar con naturalidad ante las prácticas cotidianas ajenas. 38) Asimilarse a los actores locales. 39) No fingir empatía, asumirla a partir de los principios de equidad.

TABLA 4.2 (CONT.)

Categorías	Subcategorías	Indicadores
Presencia	Física	40) Realizar tantas estancias como sea posible, de acuerdo a los proyectos. 41) Escuchar, ver e interactuar en tiempo real y cara a cara. 42) Mostrarse disponible / compartir números telefónicos. 43) Cumplir con visitas programadas a no ser por causas de fuerza mayor.
	Emocional	44) Tratar en su individualidad a los actores locales. 45) Mostrar interés en sus problemas y logros. 46) Disponer de tiempo para escucharlos a título personal. 47) Retroalimentar al otro. 48) Acompañarlos en actividades cotidianas, fuera del trabajo. 49) Develar información personal / ofrecer acceso a la intimidad propia. 50) Mostrar solidaridad.

to de su laguna es propicio, porque el coordinador técnico del equipo de estudiantes les muestra las evidencias “con las manos adentro del agua”, conocimiento confirmado meses después en la *cosecha* de cuatro toneladas de producto y miles de pesos en ganancias. Para los universitarios, el saber local resulta indispensable para el éxito en el trabajo de campo (de corte biológico), así como para afianzar cada uno de los proyectos.

La reconstrucción discursiva muestra que en la interfaz de conocimientos hay una atención especial a las prácticas de la vida social cotidiana, y es en ellas donde se involucran las estrategias, maniobras y discursos científico-técnicos, de ahí que el conocimiento sedimentado en los acervos haya sido producto de las interacciones y negociaciones, asimilaciones y resistencias entre los actores en coordenadas específicas en espacio y tiempo, en un contexto determinado. Se trata entonces de “conocimiento situado”, creado conjuntamente, y no solo de un “paquete” de datos *traducidos* al habla coloquial y descargado por el equipo científico en las comunidades ribereñas.

Debo apuntar que tanto los universitarios como los pescadores reconocen una capacidad del equipo foráneo para “bajar” el lenguaje técnico

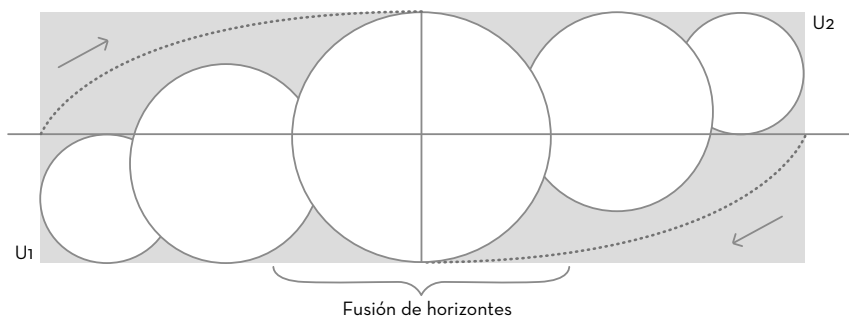
hasta un nivel asequible para los actores locales, tal y como han propuesto los sociólogos de la educación popular, con Paulo Freire a la cabeza, sin embargo, reducir los procesos de alimentación del acervo de conocimientos, o dicho de otro modo, la construcción conjunta de nuevos saberes a la simple adaptación de términos sería como pretender que se puede dominar un idioma ajeno sustituyendo el original por el propio palabra por palabra. El peso de la reconfiguración de saberes no descansa en el lenguaje, o no solo en el lenguaje sino en las cargas simbólicas sedimentadas a través del tiempo. De nuevo, tiempo y espacio marcan la distinción entre una comunicación como transmisión o como ritual.

Norman Long habla del conocimiento surgido de un “encuentro de horizontes” a partir de marcos cognitivos que solo pueden darse con base en modos de conocimiento que son reformulados en la experiencia comunicativa que implica un “puenteo” entre un mundo familiar y otro menos familiar. Luego, más allá de un encuentro en el sentido de contacto, aparece con fuerza la noción de fusión de horizontes, en donde los universos simbólicos de ambos grupos se combinan, apropiando y sedimentando para sí elementos del otro. Una representación posible se esquematiza en la figura 4.2, en la que la Unidad 1 corresponde al universo simbólico de los *pescadores*, y la 2, al de los *universitarios*.

No obstante, Long (2007) sostiene que un entendimiento del conocimiento requiere un análisis cuidadoso de las transformaciones de significado en las interfaces de los mundos de vida de los actores, y no tanto la *trasferencia* de significados como la *transformación*; advierte que es poco probable que los diferentes actores compartan las mismas prioridades y parámetros de conocimiento y, por consiguiente, “tramar la creación de condiciones bajo las cuales es probable que surja un solo sistema de conocimiento (involucrando intercambios de información mutuamente benéficos entre los diferentes actores) parece inasequible” (p.326).

Mi lectura puede sobresimplificar la complejidad del argumento, o carecer de otros marcos y niveles de análisis, sin embargo, después de una interpretación fenomenológica de la transformación / reconfigu-

FIGURA 4.2 DIMENSIÓN RECÍPROCA DEL INTERCAMBIO DE SABERES



U1: unidad 1: universo simbólico de los pescadores. U2: unidad 2: universo simbólico de los universitarios.

ración de significados, los datos contruidos a partir de las regularidades discursivas lo cuestiona. No porque en el caso de estudio los actores hayan unificado por completo sus parámetros de conocimiento sino porque la investigación apunta a que los intercambios, desde la perspectiva de los participantes de la interfaz, han sido mutuamente benéficos en muchos sentidos. Cuando menos eso parece indicar la reconstrucción de la experiencia consignada, a la distancia, y en el discurso. Desde mi punto de vista, la carga simbólica del *proyecto de vida* en los universitarios y de las *nuevas prácticas apropiadas* por los pescadores serían argumentos a favor que pueden o no refutarse profundizando los análisis o con estudios comparativos: no tengo inconvenientes en admitir que el análisis necesita refinamiento.

Por último, quiero enfatizar que los *resultados* de la interfaz de conocimientos no son absolutos y no están anclados solo a cambios identificables, sin embargo, ambos grupos coinciden de manera discursiva en que existen evidencias de la reconfiguración de saberes locales que se objetivan en sus práctica,⁶ las productivas y aquellas vinculadas a

6. De ellas existen también evidencias en prensa, revistas científicas, reportes técnicos, libros, memo-

su organización grupal, prácticas de género y rutinas ambientales: la eliminación de la tala clandestina de manglar como método de subsistencia, el freno a las artes de pesca prohibidas por la ley, la acuacultura como práctica sostenida en las tres cooperativas de estudio, la apropiación del conocimiento para el diseño y gestión de proyectos alternativos de subsistencia, la operación de dos cooperativas de composición femenina registradas ante la Federación de Cooperativas Pesqueras, la integración de capacidades para la presentación y discusión pública del trabajo local en eventos académicos, la participación de los pescadores en proyectos de monitoreo de especies en peligro de extinción (manatíes) y el rescate de cuando menos cinco ejemplares de esta especie y una tortuga marina por parte de pescadores —los primeros en poder del Acuario de Veracruz y la última liberada en mar abierto—, por mencionar ejemplos. A partir del análisis hermenéutico aquí presentado, es posible aseverar que las prácticas, como portadoras de sentido, reflejan también la reconfiguración de los saberes locales en el sustrato más profundo de los universos simbólicos de la comunidad.

La figura 4.3 intenta una aproximación gráfica a la dinámica de la interfaz. Los títulos sobre la línea de tiempo buscan situar teóricamente las fases de la reconfiguración de saberes de acuerdo con Schütz;⁷ los inferiores son patrones discursivos significativos en cada etapa,⁸ y a la vez, condiciones para la fase sucesiva. Entiendo el eje central señalado con flechas como una serie de exclusas, puertas de entrada a niveles más profundos en los universos de sentido, las tres primeras gestionadas por los universitarios a partir de principios de *rapport*, las segundas operadas por los pescadores.⁹

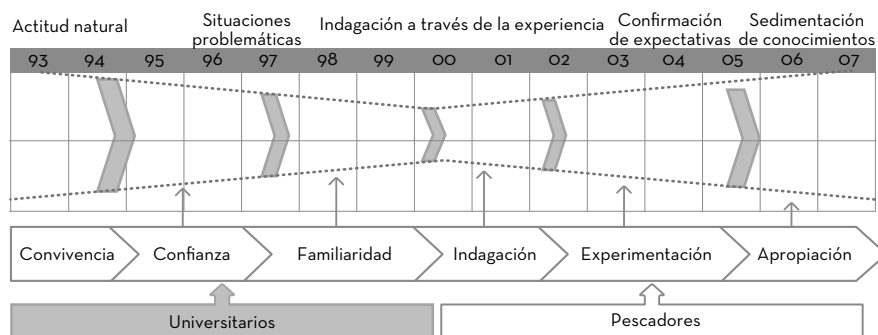
rias de congresos y documentales audiovisuales. Además de la presencia física y constatable de los manatíes en el Acuario de Veracruz.

7. Actitud natural, situaciones problemáticas, indagación a través de la experiencia, confirmación de expectativas, sedimentación de conocimientos.

8. Convivencia, confianza, familiaridad, indagación experimentación y apropiación.

9. Reconozco, sin embargo, las limitaciones del esquema para plantear las complejidades de la interacción, no siempre lineales y uniformes en su constitución.

FIGURA 4.3 PROCESO DE RECONFIGURACIÓN SIMBÓLICA DE SABERES



Es en la fase de indagación, a través de la experiencia, en años previos y posteriores a 2000, cuando la familiaridad entre los copartícipes de la interfaz estrecha los vínculos con mayor intensidad, contribuyendo así a operar el cambio en las prácticas locales, es justo cuando se inicia con más claridad la integración del conocimiento científico al mundo de vida de los pescadores.

Horizontes emotivos compartidos

En principio destaco el anclaje intersubjetivo que significa para la interfaz la dimensión emotiva. La reconstrucción de la experiencia vivida —integrada por tematizaciones y posiciones discursivas, y la presencia de narrativas con coincidencias múltiples— muestra el tejido simbólico del íntimo espacio memorial; un fragmento de ese *espacio biográfico* (Arfuch, 2002) emocionalmente estructurado (Kleres, 2010) en la noción más pura de la experiencia humana, una engarce conceptual que podría permitir una análisis más profundo y sistemático en otro momento. Lo que puede apuntarse ahora es la coincidencia en torno a la construcción de significatividades en la experiencia afectiva de los participantes, constituidas por situaciones, circunstancias, eventos y

condiciones intersubjetivas, interpretadas en el estudio desde las nociones / manifestaciones de y sobre las emociones.

Aunque no se expresa en el apartado metodológico, es posible reconocer las marcas simbólicas en diferentes estratos.¹⁰ A nivel léxico, en la consistencia en los estados emocionales más o menos simétricos de la interacción en sus diversas fases, caracterizados por la recurrencia de marcas discursivas que llevan carga simbólica, como la referencia explícita a la amistad, la desconfianza o la solidaridad, y a nivel sintáctico, la coincidencia en las transformaciones de la nominación del *otro* de la anonimia hacia la familiaridad y proximidad. Como apunta Jochen Kleres (2010, p.197), la experiencia humana puede ser descrita analíticamente en términos de emociones y significado.

La construcción social de la confianza (Enríquez, 2008) surge como una de las claves de análisis en el caso de estudio.¹¹ De acuerdo con Long (2007), la desconfianza se vuelve un vínculo regular inscrito en la “memoria colectiva” de los actores locales participantes en interfaces de conocimiento. Para los pescadores, por ejemplo, la *tipificación* de las motivaciones del *otro*, del que llega a la comunidad, está anclada a la permanencia: “Si alguien viene y ya no vuelve a venir es que es mentira”, dicen. En tanto, los universitarios asumen como un compromiso declarado *estar ahí* por múltiples razones. Aun cuando de inicio no compartan motivaciones, en la vivencia común ambos grupos construyen poco a poco la densidad de los vínculos emotivos, y engarzan sus normas de reciprocidad y confianza mediante la vivencia del *otro*.

Los patrones en el discurso narrado apuntan a las emociones como significatividades que fortalecen el disfrute del *lugar*, no como espacio sino como “línderos y conexión con la vida diaria” (Escobar,

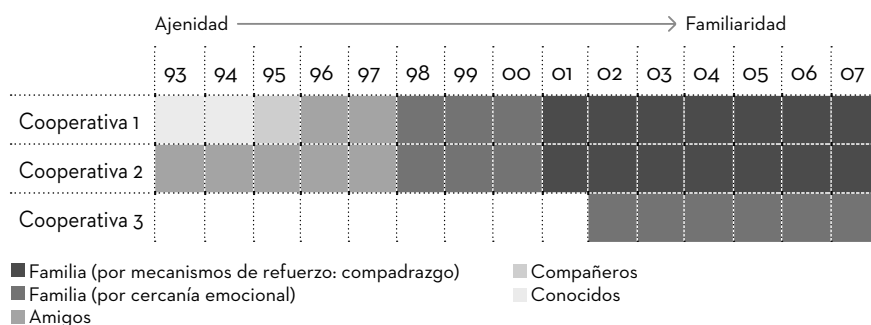
10. Kleres (2010) propone cuando menos tres: el léxico, el sintáctico y la prosodia, aunque se refiere más a un proceso metodológico para el análisis de narrativas emocionales, se toma como ejemplo en este apartado.

11. Como deseo y disposición para iniciar y mantener una relación de ayuda mutua entre dos personas, que implica la familiaridad, la cercanía física y el conocimiento de las necesidades y los recursos de los otros.

2000, p.128), convierten la permanencia laboral en *proyecto de vida*, la práctica productiva y el trabajo de campo en experiencia común de solidaridad y reciprocidad. En las transiciones y desplazamientos de sentido hay, de manera reiterada, una conexión directa a los horizontes afectivos compartidos. La intensidad del vínculo lleva, por ejemplo, a la existencia de mecanismos de refuerzo (Lomnitz, 1994) como el *compadrazgo*, parentesco ficticio entre pescadores y universitarios que actúa a manera de reflejo de la consolidación de los actores en un grupo primario (básicamente una familia), cuyas marcas en el discurso son notables en ambos grupos. Así, las emociones, en su carácter de construcciones sociales se configuran detonadores de transformaciones profundas en los universos simbólicos de los participantes, y más aún, anclajes intersubjetivos de los motivos (razones y aspiraciones) de los cursos de acción a lo largo de la interfaz (véase la tabla 4.3)

No es posible pasar por alto la recurrencia a las emociones positivas. En otro apartado he atendido a la reflexividad implicada en mi posición respecto a los sujetos de estudio, aquí quiero enfatizar lo que Jonathan Turner (2007) llama “espirales positivas”, esto es, el efecto producido cuando los interactuantes reciben sanciones positivas (lo que Schütz llamaría “confirmación de expectativas”) que a su vez generan energía hacia sí mismos y hacia los otros, un efecto que se presenta con más frecuencia en círculos cercanos con niveles bajos de jerarquía y autoridad, muchas veces, configurando reciprocidades o un sentido de compromiso con el *otro*. Los datos apuntan a la *horizontalidad* exaltada y reconocida por ambos grupos, así como a la confirmación de expectativas en todos los cursos de acción analizados; profundizar en esta línea daría más elementos para observar las implicaciones de las emociones positivas en la reconfiguraciones de saberes y prácticas sociales, pero la profundidad del análisis hace imposible afirmarlo. Reconozco que las emociones son un tópico elusivo y resbaloso desde su definición, y que, por limitaciones de tiempo, solo presento algunas consideraciones referentes a los patrones ubicados en los discursos.

TABLA 4.3 RELACIÓN SOCIAL ESTABLECIDA POR COMUNIDADES EN LÍNEA DEL TIEMPO



Nota: Las cooperativas 1 y 2 están integradas por sujetos con lazos familiares consanguíneos y políticos.

Sin duda se requiere mayor trabajo para dar cuenta de lo reprimido tanto como de lo exaltado.

¿EN CAMINO A UN CONOCIMIENTO COMPRENSIVO?

Por último, quiero apuntar que la tradición histórica y sociológica ha marcado su impronta en nuestra forma de aprehender el mundo, por ejemplo, tomando a las oposiciones como ontológicas: así las dicotomías entre ciencia y sentido común, razón y emoción, macro y micro, hombre y naturaleza, interno y externo, local y global, o la clásica distinción entre las dos culturas de Charles Snow (1977), ciencia y cultura, oposiciones muchas veces irreconciliables que siguen permeando en los esquemas de interpretación del mundo y nos hacen protagonistas y producto del “orden” de racionalidad adoptado hace siglos. Otras epistemologías (Santos, 2009a, p.21) han calificado ese orden como “estancado” y al mismo tiempo “totalitario”, porque niega el carácter racional a todas las formas de conocimiento que no se pauten bajo sus principios; las mismas ciencias sociales se constituyen en el siglo XIX bajo sus parámetros, y muchos de los esquemas de orientación

continúan vigentes en los campos a los que dan lugar, entre ellos, la comunicación.

Hago la distinción porque este paradigma dominante “en crisis” (Santos, 2009a, p.31), vacío no de significado sino de utilidad, se ve cuestionado en el análisis de “la práctica en la vida cotidiana” (De Certeau, 1984). La obligación de organizar en casilleros la riqueza y complejidad del mundo social, y más aún, del manejo aséptico del trabajo científico y de la conducción de los investigadores —libres de biografías, de emociones—, en lugar de permitir la comprensión de la producción de sentido en los fenómenos sociales constriñe, limita. Desde las ciencias y campos que se proponen su estudio, se ve necesaria también una transformación en esa dirección.

Hoy sabemos o sospechamos que nuestras trayectorias de vida personal y colectivas (en cuanto comunidades científicas) y los valores, las creencias y los prejuicios que acarrear son la prueba íntima de nuestro conocimiento, sin el cual nuestras investigaciones en el laboratorio o de archivo, nuestros cálculos o nuestros trabajos de campo constituirían un enmarañado de diligencias absurdas sin madeja. Sin embargo, este saber, sospechado o insospechado, recorre hoy subterráneamente, clandestinamente, nuestros no-dichos de nuestros trabajos científicos (Santos, 2009a, p.53).

En *Epistemología del sur*, Boaventura do Santos propone una alternativa a la racionalidad científica tradicional, en la que los científicos entran en diálogo con otras formas de conocimiento, “dejándose penetrar por ellas” (2009a, p.55) en consonancia con una formación de conocimiento comprensivo en un proceso recíproco. Sin más pretensiones que el sano ejercicio de cavilar, me pregunto si son mis decisiones teóricas y metodológicas o la inexperiencia las que me hacen ver en el caso de estudio, con todas sus dimensiones y limitaciones, una coincidencia con la propuesta de Santos, donde los saberes no científicos se asumen por los científicos como “virtualidades para enriquecer nuestra relación

con el mundo” (2009a, p.55). La fenomenología de Schütz, la comunicación desde Carey y la cultura desde Thompson para observar el caso de estudio funcionan como engarces para aventurar esta postura. A riesgo de ofrecer simplificaciones, coincido en que sin puntos de encuentro, con la sordera mutua e ignorancia de la cultura del *otro* se pierde un enorme potencial de mantener la sociedad en el tiempo, de establecer mediante la comunicación “un proyecto civilizatorio” (Sagástegui, 2011, p.3). La interfaz de conocimientos como caso de estudio parece haber superado la limitación, cuando menos en el sentido de la creación de significados compartidos.

Comunicación de la ciencia en interfaces de conocimiento, la propuesta

Después de la reflexión / interpretación planteada, derivo del estudio de caso algunas claridades ubicables en las narrativas y discursos previos y coloco cuestionamientos en relación a las alternativas planteadas para cerrar las brechas entre ciencia y sociedad, en especial las que existen entre los científicos y quienes no lo son, a partir de una propuesta de abordaje sociocultural para la CPC.

Empiezo por mencionar que los vínculos encontrados entre las motivaciones para la acción, resultan centrales la emoción y la razón en la dimensión más subjetiva del ser humano para responder la pregunta de investigación en un contexto como el que enmarca el caso de estudio: ¿Cómo inciden las formas de interacción entre los portadores del saber científico y el saber local en la reconfiguración simbólica de los acervos de conocimiento? De inicio, configurando el nivel, la intensidad y las cualidades de los lazos emotivos que se establecen en la convivencia personal, punto de inicio para lograr la apertura a los universos de significación que sustentan los saberes comunitarios e incidir en la resignificación de los mismos.

De mi pregunta de investigación y su pertinencia destaco tres elementos: la centralidad del contexto en los procesos de comunicación

de la ciencia en zonas marginales y vulnerables; las características de las formas de encuentro y los enclaves que ambos guardan con la interacción en copresencia como ruta para la construcción de significados compartidos. Juntos configuran particularidades ausentes de los modelos dominantes en el campo de estudio.

Ahora bien, con el surgimiento de la llamada “sociedad del riesgo mundial” (Beck, 2002) y la emergencia de nuevos peligros globales, la comunicación de la ciencia adopta a la “confianza” como blanco de sus atenciones. Buscarla, generarla, despertarla, siempre en beneficio de la sociedad.

Sostiene Long que en sociología para el desarrollo (2007), la desconfianza en muchos casos se ha convertido en el motor de las intervenciones planificadas. En el contexto latinoamericano (Portilla, 2006; Carneiro & Da Silva, 2011; Castillo, 2000; Castillo & Toledo, 2000) se ve como necesario resignificar la noción de la confianza “como deseo y disposición para iniciar y mantener una relación de ayuda mutua entre dos personas, que implica la familiaridad, la cercanía física y el conocimiento de las necesidades y los recursos de los otros” (Enríquez, 2008, p.320), el vínculo de mutuo beneficio que requiere intimidad, compromiso, copresencia, permanencia y conocimiento del otro.

En países en desarrollo, sostienen Alicia Castillo, Alejandro Torres, Alejandro Velázquez y Gerardo Bocco (2005), es necesario volver a estrategias participativas, porque existen importantes diferencias en términos de estructura social, infraestructura, agencia y opciones a elegir por los actores locales y la sociedad en general (Sanderson, 1995) que hace que la generación, comunicación (diseminación, intercambio y retroalimentación) y el uso del conocimiento científico (Carneiro & Da Silva, 2011) sea muy diferente del de países industrializados.

Las interfaces de conocimiento se adecúan a este esquema, siempre y cuando las interacciones se basen en la confianza y el compromiso derivado de la comunicación en dos vías para el intercambio y el establecimiento de un verdadero diálogo (Castillo, 2005 et al.); si se logra la confianza es posible establecer asociaciones entre investigadores y

actores locales, y buscar conjuntamente que los conocimientos científicos sean más pertinentes a la vida cotidiana de los involucrados (Milligan, Hills, Smith & Le Tissier, 2004).

La convivencia, por ejemplo, uno de los patrones centrales en el caso de estudio analizado, ayuda a encontrar “puntos clave de información” (Rosen & Cruz-Mena, 2008, p.114) sobre la forma en cómo pueden los ciudadanos usar la información científica en una manera significativa, acorde a sus propios contextos. Así, la ciencia no solo se hace accesible sino relevante en su vida diaria (Rosen & Cruz-Mena, 2008). Visión que nos recuerda que la comunicación de la ciencia se trata de informar (trasmitir, llevar, dar, hablar) al público, así como de un proceso recíproco de intercambio simbólico, en el que los investigadores ganan mediante el conocimiento de los actores locales mientras comparten información significativa.

En estos contextos, pugnar por la alfabetización científica o pretender convocar solo la confianza en *la ciencia* con el estatus epistemológicos que tiene para los científicos, es un despropósito. En principio porque como sucede en el caso de estudio, a los actores la ciencia no les significa nada, no hay carga simbólica para juzgar o evaluar. Además que en las jerarquías de atención, la ciencia debe competir con temas como la pobreza, la marginación, la inseguridad o el hambre, asuntos de mayor relevancia social e individual.

Castillo señala, a través del trabajo de divulgadores y comunicadores, que la ciencia ecológica puede establecer puentes de interacción con los diferentes sectores de la sociedad. Sin embargo, y retomando la calidad de los vínculos generados en interacción, podría sugerir que son los propios científicos quienes establezcan los puntos de encuentro en las interfaces de conocimiento, si están dispuestos a dejarse penetrar por otros saberes o a desarrollar las actitudes para el diálogo horizontal y sostenido, lo cual depende también de su biografía.

De hecho, el estudio realizado en Australia por Jessica Milligan (et al., 2004) en relación a los modos de interacción entre investigadores y ciudadanos que genera una tipología de clasificación, concluye se-

ñalando que “las características personales de los investigadores, más que la investigación o el conocimiento mismo, puede ser una fuerza motriz para la interacción, el diálogo y la comunicación” (p.9).

Queramos o no, la ciencia constituye una fuerza que penetra “hasta el corazón de nuestra vida cotidiana y en el que es reivindicada como legitimación del poder social” (Roquepló, 1974, p.17). El acceso y uso del conocimiento científico es necesario para el diseño de políticas públicas (Carneiro & Da Silva, 2011; Castillo, 2005 et al.) y también como articulación con los procesos de generación, pero parece válido reconocer que si bien como afirma Philippe Roquepló solo es posible una verdadera democracia a precio de una verdadera democratización del saber, valdría la pena plantearse en voz alta la pregunta que él origina: ¿se desea de verdad repartir el saber?

La ciencia y la tecnología como extensiones del proyecto democrático (Aibar, 2002) se ven cuestionadas cuando se observa que las jerarquías se oponen a toda transferencia “entre los poseedores y los excluidos” del saber (Roquepló, 1974, p.18). En ese contexto, la divulgación sería solo la ilusión necesaria para justificar precisamente el principio de la autoridad de la ciencia, lo cual implicaría que no puede haber estrategia de comunicación de la ciencia posible como “reparto”, si no es mediante una lucha contra esa ideología de poder.

Al presentar esta aproximación busco invitar a explorar una línea en la investigación en comunicación pública de la ciencia que involucre las iniciativas de intervención planeada como organizadores de estrategias comunicativas en zonas marginales, vulnerables, rurales. Uno que cuestione la aplicación del modelo de déficit, y complejice el problema al recolocar las características culturales de las zonas meta y los modos de sedimentación de conocimiento en el centro del diseño de proyectos.

REFERENCIAS

- Aibar, Eduard (2002). La comprensión pública de la ciencia y la tecnología. En E. Aibar & M. Quintanilla (Eds.), *Cultura tecnológica* (pp. 127-146). Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Alexander, Jeffrey (1994). *El vínculo micro-macro*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Arfuch, Leonor (2002). *El espacio biográfico. Dilemas de la subjetividad contemporánea*. Buenos Aires: FCE.
- Argueta, Arturo (2011). Introducción. En A. Argueta, M. Corona & P. Hersh (Coords.), *Saberes colectivos y diálogo de saberes en México* (pp. 11-47). Cuernavaca: UNAM.
- Bauer, Martin, Allum, Nick & 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), 79-95.
- Beck, Ulrich (2002). *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI.
- Beck, Ulrich (2008). *La sociedad del riesgo mundial*. Barcelona: Paidós.
- Calvo, Antonio (2010). Historia de la divulgación científica en Argentina. *Revista CTS*, 6(16), 239-241. Recuperado el 12 de diciembre de 2011, de <http://revistacts.net/files/Volumen%206%20-%20N%C3%BAmero%2016/Calvo%20Roy.pdf>
- Carey, James (1989). Part. I: Communication as culture. En *Communication as culture. Essay on media society* (pp. 13-110). Nueva York / Londres: Routledge.
- Carneiro, Maria & Da Silva, Teresa (2011, marzo). The use of scientific knowledge in decision making process of environmental public policies in Brazil. *Journal of Science Communication*, 10(1), 1-10.
- Castillo, Alicia (2000). Communication and utilization of science in developing countries. The case of mexican ecology. *Science Communication*, 22(1), 46-72.
- Castillo, Alicia & Toledo, Víctor (2000). Applying ecology in the Third World: the case of Mexico. *BioScience*, 50(1), 66-76.

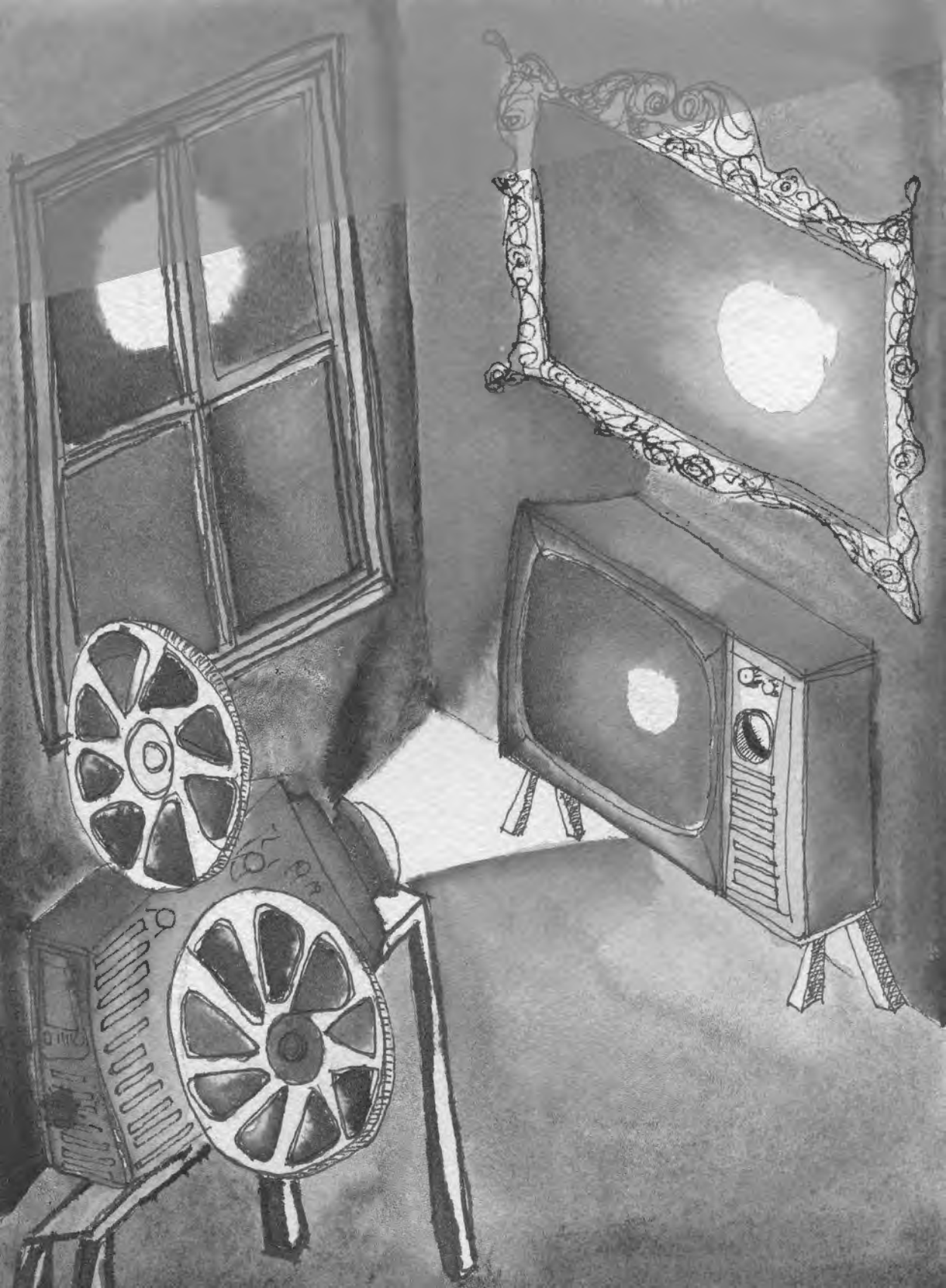
- Castillo, Alicia, Torres, Alejandro, Velázquez, Alejandro & Bocco, Gerardo (2005). The use of ecological science by rural producers. *Ecological Applications*, 15(2), 745-756.
- Chambers, Robert (1983). *Rural development: Putting the last first*. Londres: Longman Group.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, Coneval (2012). *Informe 2012*. México: Coneval.
- Cortina, Blanca (2008). *Educación ambiental para la conservación de los recursos naturales. Una experiencia de gestión y participación en Alvarado, Veracruz, México*. Tesis de licenciatura en Biología, Universidad Veracruzana, Xalapa.
- De Certeau, Michel (1984). *The practice of everyday life*. Berkeley: University of California Press.
- Enríquez, Rocío (2008). *El crisol de la pobreza. Mujeres, subjetividades, emociones y redes sociales*. Guadalajara: ITESO.
- Escobar, Arturo (2000). El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo? En E. Lander (Ed.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*. Buenos Aires: CLACSO. Recuperado el 3 de julio de 2011, de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lander/escobar.rtf>
- Eurobarómetro 31 (1989). Recuperado de http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/eb_arch_en.htm
- Foucault, Michel (2010). *La arqueología del saber*. México: Siglo XXI.
- Gasché, Jorge (2010). ¿Qué son “saberes” o “conocimientos” indígenas, y qué hay que entender por “diálogo”? En C. Pérez & J. Echeverri, *Memorias Primer encuentro amazónico de experiencias de diálogo de saberes*. Amazonas: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 12 de julio de 2011, de www.investigacionimani.unal.edu.co/Material/20100209_112558_LIBRO%20DIALOGO%20DE%20SABERES.pdf

- Geertz, Clifford (1973). Descripción densa: hacia una teoría interpretativa de la cultura. En *La interpretación de las culturas* (pp. 19-40). Barcelona: Gedisa.
- Gómez, José & Gómez, Gerardo (2006). Saberes tradicionales agrícolas indígenas y campesinos: rescate, sistematización e incorporación a la i eas. *RaXimhai*, 2(1), 97-126.
- Gremler, Dwayne & Gwinner, Kevin (2000). Customer-employee rapport in services relationships. *Journal of Services Research*, 3(1), 82-104.
- Hartz, Jim & Chappell, Rick (2001) *Mundos separados* (Col. Divulgación para divulgadores). México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia-UNAM.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Inegi (2011). *Encuesta sobre la percepción pública de la ciencia y la tecnología en México*, encpecyt. México: Inegi.
- Enríquez, Rocío (2008). *El crisol de la pobreza. Mujeres, subjetividades, emociones y redes sociales*. Guadalajara: ITESO.
- Escalón, Edith (2012). *Reconfiguración de saberes locales en interfaces de conocimiento: el caso de científicos y pescadores en Alvarado, Veracruz, México*. Guadalajara: ITESO.
- Kleres, Jochen (2010). Emotions and narrative Analysis: A methodological approach. *Journal for the Theory of social behavior*, 41(2), 182-202.
- Knorr-Cetina, Karin & Cicourel, Aaron (Eds.) (1981). *Advances in social theory and methodology: toward and integration of micro-and-macro-sociologies*. Boston: Routledge and Kegan Paul.
- Landini, Fernando (2010). La dinámica de los saberes locales y el proceso de localización del saber científico. Algunos aportes desde un estudio de caso. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 7(65), 21-43.
- Lewenstein, Bruce (2003). *Models of public communication of science and technology*. Recuperado el 2 de abril de 2011, de: www.some-dicyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein_Models_of_communication.pdf

- Lomnitz, Larissa (1994). “El compadrazgo”, reciprocidad de favores en la clase media urbana de Chile (pp.19-46). En L. Lomnitz. *Redes sociales, cultura y poder. Ensayos de antropología latinoamericana*. México: FLACSO.
- Long, Norman (2007). *Sociología del desarrollo, una perspectiva centrada en el actor*. México: El Colegio de San Luis / CIESAS.
- Miller, Steve (2001). Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science*, 10(1), 115-120.
- Miller, Steve, Caro, Paul, Koulaidis, Vassilis, De Semir, Vladimir, Staveloz, Walter & Vargas, Rosalia. (2002) *Benchmarking the promotion of rtd culture and public understanding of science*. Bruselas: Commission of the European Communities.
- Milligan, Jessica, Hills, Jeremy, Smith, Tim & Le Tissier, Martin (2004). A typology of coastal researchers’ modes of interactions with stakeholders. *Journal of Science Communication*, 3(3), 1-11.
- pisa (2006). OECD. *Programme for International Student Assessment*. Recuperado el 4 de Julio de 2011, de <http://www.pisa.oecd.org>
- Plata, Juan (2010). Investigación social y diálogo de saberes. En C. Pérez & J. Echeverri. *Memorias Primer encuentro amazónico de experiencias de diálogo de saberes*. Amazonas: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 12 de julio de 2011, de www.investigacionimani.unal.edu.co/Material/20100209_112558_LIBRO%20DIALOGO%20DE%20SABERES.pdf
- Portilla, Enrique, Cortina, Blanca & Sánchez, Alonso (2002). *Las lecciones de Alvarado: conservación y desarrollo sustentable en humedales del centro de Veracruz*. Ponencia presentada en la Feria Internacional del Libro Universitario, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz.
- Portilla, Enrique (2006). Transitando hacia el desarrollo sustentable: el caso en Alvarado, Veracruz, México. En P. Moreno-Casasola, E. Peresbarbosa & A. Travieso (Eds.), *Estrategia para el manejo costero integral, el enfoque municipal* (Vol.3, Secc.VIII, pp. 1157-1178). Xalapa: Instituto de Ecología / Conanp / Semarnat.

- Portilla, Enrique & Silva, Gilberto (1998). *Conservación y manejo sustentable de los recursos naturales en unidades de paisaje del humedal de Alvarado, Veracruz, México*. Xalapa: Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana.
- Richards, Paul (1985). *Indigenous agricultural revolution*. Londres: Hutchinson.
- Rizo, Marta (2004, enero / abril). Reseña de “El espacio biográfico. Dilemas de la subjetividad contemporánea” de Leonor Arfuch. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. 46(190), 232-238.
- Rodríguez, Zeyda (1993). *Alfred Schütz: hacia la fundamentación de una sociología del mundo de la vida*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Roquepló, Philippe (1974). *El reparto del saber*. Barcelona: Gedisa.
- Rosen, Cecilia & Cruz-Mena, Javier (2008). Climate change and the daily press: Did we miss the point entirely? En A. Carbalho (Ed.), *Communication climating change: Discourses, mediations and perceptions* (pp. 110-125). Braga: CECS.
- Sagástegui, Diana (2011). *La comunicación de la ciencia y la cultura: tradición y crítica*. Lección inaugural de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura, ITESO, México (s / e).
- Sanderson, Steve (1995). Ten theses on the promise and problems and creative ecosystem management in developing countries. En L.H. Gunderson, C.S. Holling, & S.S. Light (Eds.). *Barriers and bridges to the renewal of ecosystems and institutions* (pp. 375-390). Nueva York: Columbia University Press.
- Santos, Boaventura de (2009a). Hacia una sociología de las ausencias y una sociología de las emergencias. En *Una epistemología del Sur: La reinención del conocimiento y la emancipación social* (pp. 98-151). Buenos Aires: Siglo XXI.
- Santos, Boaventura de (2009b). Un discurso sobre la ciencia. En *Una epistemología del Sur: La reinención del conocimiento y la emancipación social* (pp. 17-59). Buenos Aires: Siglo XXI.

- Schütz, Alfred (1995a). El sentido común y la interpretación científica de la acción humana. En *El problema de la realidad social* (pp. 35-70). Buenos Aires: Amorrutu.
- Schütz, Alfred (1995b). *El problema de la realidad social*. Buenos Aires: Amorrutu.
- Schütz, Alfred (2003). *Estudios sobre teoría social. Escritos II*. Buenos Aires: Amorrutu.
- Snow, Charles (1977). *Las dos culturas y un segundo enfoque*. Madrid: Alianza.
- Sotolongo, Pedro (2001). Teoría social y vida cotidiana: ¿Un matrimonio mal llevado? Recuperado el 27 de julio de 2011, de www.ceniai.inf.cu
- Thompson, John (1990). El concepto de cultura. En *Ideología y cultura moderna. Teoría crítica social en la era de la comunicación de masas* (pp. 183-240). México: UAM-Xochimilco.
- Turner, Jonathan (2007). *Human emotions. A sociological theory*. Nueva York: Routeledge.
- Vasilachis, Irene (1992). *Métodos cualitativos. Los problemas teorico-epistemológicos*. Buenos Aires. Centro Editor de América Latina. Recuperado en junio de 2011, de <http://seminariodesafios.sociales.uba.ar/files/2014/09/Vasilachis-I-at-al.-M%C3%A9todos-culitativos-I.pdf>



5. El papel de la red sociotécnica en la legitimación del conocimiento científico y su reducción a aplicaciones tecnológicas

DANIEL GIBRÁN MENDOZA VÁZQUEZ

Resumen: *el progreso en las tecnologías de la información ha generado no solo nuevas y diversas formas de procesamiento y de transmisión de datos sino también formas que rompen con los esquemas tradicionales de producción del conocimiento científico. El caso de los procesos de producción del conocimiento científico, no ajenos a esta dinámica, es que transitan de la misma manera hacia un modelo de integración entre instituciones educativas, gubernamentales y empresariales formando una red de actores, documentos y entidades. La red sirve como una herramienta que nos ayuda a describir el conjunto de prácticas relacionadas a los procesos de producción del conocimiento, así como a entender también cómo las relaciones se configuran para lograr legitimar el conocimiento científico con base en su aplicabilidad técnica en los procesos de producción del conocimiento dentro del Proyecto Consorcio Europa-México para el desarrollo de aplicaciones en información cuántica y tecnologías de comunicación.*

Palabras clave: *redes sociotécnicas, conocimiento científico, legitimación, prácticas, actor red.*

Abstrac: *Progress in information technologies has generated not only new and different forms of data processing and transmission, but also forms that break traditional paradigms of scientific knowledge production. The processes for producing scientific knowledge, which are not impervious to this dynamic, are moving in the same way toward a model that brings together academic, gover-*

nment, and business institutions, forming a network of actors, documents, and entities. This network serves as a tool that helps us describe the group of practices related to knowledge production processes, as well as to understand how these interactions are set up to achieve the legitimization of scientific knowledge based on its technical applicability in the processes of knowledge production within the Europe–Mexico Consortium Project for the development of quantum information and communication technology applications.

Key words: *socio–technical networks, scientific knowledge, legitimization, practices, network actor.*

LA EVOLUCIÓN DE LAS RELACIONES Y ASOCIACIONES ENTRE UNIVERSIDAD, INDUSTRIA Y GOBIERNO

La producción del conocimiento científico en la sociedad contemporánea ha transitado hacia un modelo de integración entre las instituciones educativas, gubernamentales y empresariales que ha transformado el conjunto de relaciones y prácticas asociadas a sus procesos de producción. Este conocimiento se entiende como “el resultado de una pluralidad de acciones epistémicas tales como medir, calcular, operar, conjeturar, publicar, editar, difundir, enseñar y aprender” (Echeverría, 2009). Cada una de las acciones, dentro de la ciencia contemporánea, es llevada a cabo por diversos actores y cada uno de ellos desarrolla un papel determinante dentro de la construcción del conocimiento.

Aun con la dificultad que se pudiera presentar a quienes hemos sido educados dentro de una cultura en la que se le otorga a la ciencia un papel dominante y elevado, es evidente que se encuentra sujeta a variadas fortunas, como cualquier otra actividad que involucra la colaboración social. El cuerpo de la ciencia, así llamado por Robert Merton, se ha convertido en “un cuerpo de conocimientos socialmente compartidos y convalidados” (Merton, 1977, p.577), no solo por científicos individuales sino también por grupos de investigación, instituciones, comunidades científicas y representantes de la sociedad, así como por lo que ocurre en distintos ámbitos, al parecer ajenos, como la política

o la economía. Pierre Bourdieu (1994) afirma que toda práctica dentro de este campo se orienta hacia la adquisición de autoridad científica; la tendencia de los investigadores a concentrarse en problemas considerados más importantes se explica por el hecho de que un aporte o un descubrimiento relativo a estas cuestiones se encamina a aportar un beneficio simbólico más importante.

A medida que la investigación académica toma nuevos roles en los procesos de innovación, sus procesos de educación y formación también se transforman y expanden hacia el sector económico, mejorando de cierta manera su relación con la industria y el gobierno, con el costo de la reducción en ciertos aspectos de su autonomía académica. No solo los roles de las universidades se encuentran en constante mutación, también la industria y el gobierno ven cómo sus vínculos y papeles se modifican, principalmente en el desarrollo de intermediarios cuya finalidad se centra en lograr colaboraciones entre las compañías o instituciones y la universidad.

Conforme las universidades toman un nuevo rol en la promoción de la innovación, afirma Henry Etzkowitz (2008), su papel en la educación y en la investigación también se va transformando, mientras que sus lazos con la industria y el gobierno se acrecientan. La universidad toma ahora un rol industrial y la industria uno universitario al desarrollar capacitación e investigación.

Con la adición del gobierno al modelo universidad —la industria define el nuevo modelo como el de la “triple hélice” (Etzkowitz, 2008). El nacimiento de nuevos modelos de investigación e innovación plantean que ya no existe “un único punto de partida de la investigación, y un punto final de la economía, por una parte, o un punto de partida de la política del gobierno central dirigiendo a la academia y la industria” (Etzkowitz, 2008). El nuevo elimina el tradicional modelo lineal de producción del conocimiento científico y permite que los procesos de producción del conocimiento arranquen desde los resultados de la ciencia o desde las necesidades de la misma sociedad.

El modelo de la triple hélice es definido como un proceso orientado a visualizar la evolución de las relaciones entre universidad, industria y gobierno, caracterizándose por la intervención de la universidad en los procesos económicos y sociales. El esquema que se muestra en la figura 5.1 presenta las relaciones entre el estado, la industria y la universidad. Es en la intersección donde toman forma las fases de innovación.

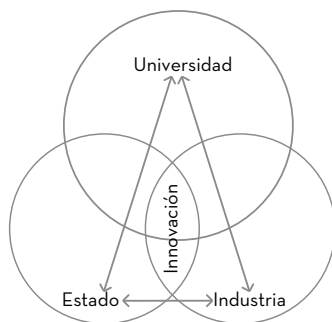
La importancia de los estudios de la triple hélice radica en la detección de tres actores fundamentales en las fases alrededor del conocimiento científico: industria, universidad y estado. La reflexividad y la comunicación funcionarán como elementos estructurales en el nacimiento de nuevas asociaciones.

REDUCCIÓN TECNOLÓGICA EN LOS PROCESOS DE LEGITIMACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Los estudios y acercamientos teóricos del concepto de legitimación, al igual que muchos otros conceptos de las ciencias sociales, han sido abordados y utilizados de forma indistinta para definir realidades diferentes, tanto en su utilización popular como dentro de las disciplinas politológicas, sociológicas y filosóficas.

La legitimidad es vista como un requisito indispensable para lograr la estabilidad de un orden, y también para mantener restringido el uso de medidas coercitivas (Serrano, 1994, p.12). Dentro de las diversas definiciones propuestas, esta investigación toma la conceptualización que hace de ella Eric Voegelin (citado en Monedero, 2009), quien la define como una construcción social íntimamente vinculada a la concepción antropológica de cada sociedad concreta; tiene, por tanto, un referente espacio-temporal necesario que emerge y es mantenido por uno u otro proceso básico social (Zelditch, 2001). La legitimidad y el posicionamiento del conocimiento científico son entonces determinados y enfrentados por los actores que se encuentran durante sus procedimientos de producción. La ciencia, junto con sus actores, valida e

FIGURA 5.1 EL MODELO DE LA TRIPLE HÉLICE



Fuente: Etzkowitz & Leydesdorff (2000, p.111).

institucionaliza y, a la vez, genera impacto en sus ámbitos de discusión y producción (Morales & Aguado, 2010), por lo que “la legitimidad se convierte en un campo de lucha y de tensiones, en especial cuando es impuesta y no corresponde con los atributos y características esperados” (Álvarez, 2004, citado en Morales & Aguado, 2010, p.173).

Por lo tanto, el conjunto de instituciones partícipes en las fases de producción y legitimación de la ciencia buscan y basan su funcionamiento en el tipo de relaciones que se producen y modifican al interior. La legitimación del valor de la producción científica viene dada por su reducción a aplicaciones de carácter tecnológico.

Siendo la pregunta de investigación que rige este trabajo: ¿cuál es el papel de la red sociotécnica en la legitimación del conocimiento científico a partir de su reducción a la dimensión técnica de su aplicabilidad?

ENTRE LA SOCIOLOGÍA Y EL PARADIGMA DE REDES

Otra forma de nombrar la configuración del cuerpo de la ciencia puede ser entendida bajo el término de redes sociotécnicas o redes de conocimiento. El concepto, adoptado como uno de los elementos centrales

de la presente investigación, nace en los trabajos de Michael Callon, en las indagaciones referentes a los estudios sociológicos de la ciencia y la tecnología, en particular en el ámbito de la innovación. De acuerdo con Callon (1988), son las redes sociotécnicas —asociadas bajo las etiquetas “sociales”, “económicas”, “científicas” o “técnicas”— las que han movilizad la atención de la ciencia. Se entiende pues el concepto de redes sociotécnicas como el conjunto de instituciones y actores que colaboran de manera conjunta en el quehacer científico.

Pese a que la mayoría de los textos alrededor de las redes sociotécnicas toman en cuenta a las redes sociotécnicas o de conocimiento y su repercusión en el conocimiento científico y tecnológico, ninguna de ellas profundiza en las relaciones de comunicación como un elemento fundamental en la validación del conocimiento científico. Más aún, se le sigue dotando de gran valor al sujeto de conocimiento dentro de la red, lo que va en contra de la visión que adopta y propone la Teoría del actor red (TAR). Este capítulo ha tomado a la red sociotécnica y sus prácticas (reflexivas y de comunicación), como elementos centrales en los procesos de construcción del conocimiento científico.

ACERCAMIENTO A LA TAR COMO PROPUESTA TEÓRICA DE ANÁLISIS

La sociología del conocimiento científico ha sufrido con el paso de los años una serie de transformaciones en sus nociones, conceptos y recursos provocado en gran medida por el dinamismo que registra cada una de sus partes. La sociología de la ciencia toma dos amplias líneas de investigación: la primera inspirada en los trabajos de Robert Merton y la segunda de la mano de Bourdieu y el campo científico. En ambas existe un enorme intento por hacer de lo social una materia primordial y elemental (sino es que única) de la composición del cuerpo de la ciencia o el campo científico. En ese sentido, lo social se designa “como un estado de cosas estabilizado, un conjunto de vínculos que, luego, podrá ser puesto en juego para explicar algún otro fenómeno”

(Latour, 2005, p.18). Vale señalar que desde hace muchos años hemos encontrado situaciones en las que lo tecnológico y los productos de la ciencia se han encontrado envueltos en una buena porción o en toda actividad humana,¹ a tal grado que ha dejado de ser claro si las relaciones siguen siendo lo suficiente específicas como para llamarles exclusivamente sociales, ya que “lo social parece estar diluido en todas partes, y sin embargo en ninguna en particular” (Latour, 2005, p.15). Lo que significa que todo es sociedad y que todas las cosas son sociedades. Resulta bastante llamativo que la ciencia, por una secuencia lógica de sus movimientos anteriores, tienda a generalizar extrañamente la noción de sociedad.

Un ejemplo claro de estos procesos de socialización mediados se observa durante la interacción de los usuarios en las llamadas redes sociales de la web 2.0 o la Internet. Una dimensión que ha transformado el concepto de sociedad de tal forma que lo social deja de ser una especie de pegamento entre sus componentes y se vuelve aquello que está pegado por muchos otros tipos de conectores, como un fluido circulante (Tarde, 1961). Lo social, desde este punto de vista, es capaz de designar un movimiento, un desplazamiento, una transformación o una nueva asociación (Latour, 2005). Hablamos de un dinamismo social que en cada instante tiene la necesidad de reordenar dinámicamente nuestras concepciones de lo que estaba antes asociado. Lo social se vuelve visible solo por los rastros producidos al formar una nueva relación entre elementos que en sí mismos no pueden ser sociales por completo. Concepción de lo social que se vuelve mucho más grande y dota la capacidad de explorar y rastrear nuevos desplazamientos o asociaciones junto con el diseño de sus ensamblados (Latour, 2005). Las asociaciones, como lo explicamos más adelante, permiten que los objetos de la ciencia y la tecnología se vuelvan, en cierto grado, compatibles con lo social.

1. La ciencia y la tecnología producen objetos híbridos que podemos decir pertenecen al campo de lo social y de lo natural.

La TAR nace de este reensamblado de lo social y propone seguir y rastrear nuevas asociaciones en el análisis del mundo científico y tecnológico mirando el conjunto de agregados partícipes y las vías en que se encuentran relacionados o ensamblados. En el momento en que profundizamos en los modos en que circula, no solo la ciencia sino todo el entramado de construcción y de legitimación del conocimiento científico, seremos capaces “de reconstruir, vaso sanguíneo tras vaso sanguíneo, la totalidad del sistema circulatorio de la ciencia. La noción que nos presenta una ciencia aislada del resto de la sociedad se volverá tan carente de sentido como la idea de un sistema de arterias desconectado del sistema venoso” (Latour, 2001, p.99).

La TAR intenta traer al mundo de la sociología soluciones inéditas para preguntas añejas. Parte de las viejas preguntas surgen del interés de autores como Callon y Bruno Latour por eliminar las dicotomías que por tradición se han encontrado en los análisis sociológicos, tales como naturaleza-sociedad, macro-micro o sujeto-objeto. De aquí nace un concepto central en la propuesta teórica de la TAR, la noción de la *sociología simétrica*, que cobra vida por la necesidad de reconocer la heterogeneidad de los objetos que forman parte de nuestra realidad. La sociología debe ser simétrica en su estilo de explicación, los mismos tipos de causas explican las creencias falsas y verdaderas. Se espera entonces una separación de los tradicionales conceptos de verdad, racionalidad u objetividad y, por lo tanto, un cuestionamiento a la separación de lo social en la producción del conocimiento científico. La idea propone eliminar las fronteras explicativas entre las creencias verdaderas y falsas, y también afrontar en el mismo sentido las dualidades naturaleza / sociedad y humano / no-humano desde donde se fabrican y evolucionan nuevas redes de asociaciones como resultado de un conjunto de vínculos. La eliminación de este tipo de distinciones entre naturaleza y sociedad logra abrir el debate sobre el carácter de *agencia* (Callon & Law, 1998), elemento que hasta el momento se encuentra ciertamente centrado en las cualidades exclusivas del ser humano. La problematización generada por el hecho de preguntarse

por la agencia no humana rompe con las normas previas que las ciencias sociales han utilizado para sus principios explicativos.

El movimiento pone entre paréntesis lo entendido con anterioridad y sitúa al mismo nivel las entidades humanas y no humanas produciendo nuevas narrativas y configuraciones. Los contenidos de la ciencia son ahora filtrados desde la heterogeneidad de sus partes, de sus procesos de formación, de sus relaciones y asociaciones y de su dinamismo. Siguiendo la trayectoria de los contenidos damos forma a esta sociología de las asociaciones y se plantea a la agencia como un efecto o producto independiente del objeto, aparentemente natural, que la reproduzca.

Dentro del reensamblado social traído por la TAR se define a un actor no como una fuente de acción sino como el blanco móvil de una enorme cantidad de elementos que convergen hacia él (Latour, 2005). Así, cuando el actor habla nunca sabemos *a priori* quién y qué está actuando cuando se desenvuelve. “Un actor en un escenario nunca actúa solo” (p.46), un actor se encuentra lleno de incertidumbre en referencia al origen de su acción que puede estar llena de elementos heterogéneos. Al elemento que representa la mayor fuente de incertidumbre respecto del origen de la acción se le conoce como *actor-red*, que es un actor cuya actividad consiste en entrelazar elementos heterogéneos y, al mismo tiempo, una red que es capaz de redefinir y transformar aquello de lo que está hecha (Callon, 1998).

La radicalización del concepto de simetría habla de entidades que toman forma después de un complejo resultado de relaciones con otras entidades que nacen de redes heterogéneas compuestas por materiales diversos.² El concepto de heterogeneidad aparece en las entidades que a través de las relaciones o asociaciones con otras entidades adquiere sustancia, significado y atributos. Quiere decir que antes de estos pro-

2. Una entidad en TAR puede ser concebida como un elemento, un objeto o un grupo inclusive heterogéneo de estos. Existen entidades semióticas, naturales, humanas, no-humanas, tecnológicas y materiales.

cesos de asociación, las entidades no poseen una cualidad inherente o intrínseca. El proceso mediante el cual las partes (dinámicas, transformadoras y transformantes) se convierten en la totalidad (el dinamismo de sus piezas sugiere de forma constante la búsqueda de totalidad) se le nombra *traducción* o *ensamblaje* y es en este punto donde se establece el propósito del principio de simetría radicalizado: entender la dinámica interna de los componentes y relaciones de las totalidades.

Existe un momento en los procesos de traducción en los que la naturaleza de las entidades se encuentra justo en una posición entre sujeto y objeto. Una posición intermedia, frágil, efímera, que rápidamente es traducida y convertida en otra distante (Domenech & Tirado, 1998); no sabemos si son seres o relaciones, a esto Michel Serres (2007) lo llama *cuasi-objeto* o *cuasi-sujeto*. Nombramiento que corresponde a la manera de conceptualizar cuando una entidad es traducida, y que posteriormente cambia su definición. Así, los procesos de traducción se convierten en complejas negociaciones, formación de identidades, intereses, cursos de acción, creación de puntos de paso obligado, ordenación, distribución e inclusive desplazamientos de entidades a través de redes desde donde se tejen nuevas entidades que los constructores de los hechos realizan a sus intereses.

MAPA DINÁMICO: MOVILIZACIONES Y FORMACIONES DE GRUPO EN LA TAR

Los elementos o los medios que producen lo social dentro de la formación de grupos van a ser nombrados por la TAR *intermediarios* o *mediadores*. Un intermediario, de acuerdo a Latour, es aquello que se encarga de transportar un significado o una fuerza sin realizar una transformación en los datos (una especie de puente que se evapora con facilidad), un intermediario puede estar formado de muchas piezas aunque funcione como una unidad. Los mediadores, por otro lado, no solo funcionar como unidad sino como nada, varios o infinito. A dife-

rencia del intermediario, el mediador transforma, traduce y distorsiona los elementos y datos que transporta.

El inicio siempre es una asociación de esos elementos heterogéneos que proporcionen categorías, productos, entidades y redes de representación que en el origen no es ni social ni natural ni tecnológico. Los actores se encuentran siempre en constantes negociaciones con otros actores y en la formación, transformación y eliminación de nuevos grupos, de la misma manera en que ellos son sujetos a diversas negociaciones.³

El dinamismo de negociaciones y asociaciones heterogéneas se observa en el mundo científico en lo que Latour (1999) llama el “sistema circulatorio de los hechos científicos”. Modelo que presenta cinco actividades (movilización del mundo, automatización, alianzas, representación pública y vínculos / nudos) que logran establecer un vínculo entre ellas de retroalimentación consigo misma, y con el resto de las cuatro.

A continuación se señalan a detalle los conceptos específicos con los que esta investigación trabaja para construir la serie de categorías y observables utilizados.

PERSPECTIVA METODOLÓGICA A PARTIR DE LA TEORÍA DEL ACTOR RED

La perspectiva teórica seleccionada permite detectar cuatro conceptos básicos que rigen como principios fundamentales para dar forma a las categorías y observables inscritos: actor mundo, simetría, acción y poder. Una vez identificados los conceptos rectores de la etapa metodológica, se generan las primeras categorías que más adelante sirven en el trabajo de codificación. De nuestro actor-mundo formado por

3. Es importante notar que “si un elemento logra la manipulación de otro no necesariamente este estará causando un efecto sobre el otro sino que puede ser también la ocasión para que otro objeto empiece a actuar” (Latour, 2005, p.60).

la red sociotécnica emerge la formación de grupos como categoría analítica que ayuda a visualizar la producción de lo social desde la mediación, traducción e intermediación y se define el enrolamiento desde la conceptualización de la acción y el poder dentro de la TAR.

La determinación y delimitación de los observables a partir de las categorías encontradas en el paso previo, y traídas como elementos principales de la red sociotécnica, son descritas una vez desarrollado el caso de estudio, que a continuación se explica.

EL FONDO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA COMO CASO DE ESTUDIO

En el verano de 2008 se inicia la instalación de un nuevo laboratorio de óptica cuántica en el Instituto de Ciencias Nucleares de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Un proyecto muy ambicioso que comienza su primera etapa, de 22 meses, el primer semestre de 2010, dentro del Fondo de Cooperación Internacional para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica (Foncicyt) entre México y la Unión Europea.

El objetivo del Foncicyt es “fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas de México contribuyendo, entre otros, a la solución de problemas medioambientales y socio-económicos, tomando en cuenta el efecto positivo esperado sobre la competitividad, el crecimiento y el empleo a medio plazo”.⁴

El proyecto desarrollado por el Laboratorio de Óptica Cuántica trabaja en la resolución de retos importantes que aparecen en la implementación práctica de protocolos de procesamiento de información cuántica.⁵

4. Recuperado el 22 de septiembre de 2015, de <http://2006-2012.conacyt.gob.mx/fondos/pcti/Paginas/default.aspx>

5. Tomado del sitio web del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM: <http://www.nucleares.unam.mx/>

Presentado como “Consortio Europa–México para el desarrollo de aplicaciones en información cuántica y tecnologías de comunicación”, es el cuarto proyecto dentro del Fonciyt con mayor cantidad de recursos establecidos, el segundo dentro de los últimos cuatro en número de empleos generados (36), uno de los mayores en cantidad artículos científicos producidos (55) y el primero (dentro de los de más empleos generados) en integrar la red sociotécnica como elemento para el desarrollo de productos tecnológicos.⁶

Bajo el supuesto de que las asociaciones, relaciones, formaciones, traducciones y negociaciones pueden ser visualizadas después de dejar que los actores sean quienes desplieguen sus gamas de controversias en las que están inmersos (Latour, 2005), se programan entrevistas a cuatro sujetos clave dentro del Consorcio Europa–México para el desarrollo de aplicaciones en información cuántica y tecnologías de comunicación: Alfred U’Ren, responsable del proyecto Fonciyt y del Laboratorio de Óptica Cuántica de la UNAM; Leonardo Ríos Guerrero, director adjunto de Desarrollo Tecnológico e Innovación y director del Fonciyt; Rafael Pando, secretario administrativo del Fonciyt, y Antonio Sierra, director del Centro de Investigación y Desarrollo Carso (Cidec)–Departamento de Investigación perteneciente a la empresa Conдумex.

Asimismo, se han seleccionado para su revisión y análisis, documentos desarrollados dentro del proyecto Consorcio Europa–México para el desarrollo de aplicaciones en información cuántica y tecnologías de comunicación.

EL CASO DEL CONSORCIO EUROPA–MÉXICO

La actual política científica y tecnológica del gobierno mexicano deja atrás el esquema de apoyo encausado a la oferta de conocimientos

6. Se puede encontrar la lista de los 34 proyectos en: http://www.pcti.gob.mx/es-es/fonciyt/DocumentosInteres/PUBLICACI%C3%93N/CATALOGO_DEL_FONCICYT.pdf

prevaleciente en las políticas de investigación de 1970 a 2000; modelo que se basa en el apoyo de la realización de proyectos de investigación (básica y aplicada) de iniciativa libre por parte de la comunidad científica, académica y tecnológica.

Ante el interés de modificar el carácter del funcionamiento de estos cuerpos académicos y de investigación científica-tecnológica, y con el objetivo de lograr la superación del antiguo modelo, el gobierno mexicano desarrolla una propuesta en materia de innovación y producción del conocimiento que se nutre de un esquema económico “orientado a la demanda”, el cual establece que la demanda agregada, es decir, la suma del gasto en bienes y servicios que se esté dispuesto a comprar, es la variable que determina la situación de inflación o paro de la economía. Lograr estimular la demanda agregada significa lograr un crecimiento económico.

En materia de ciencia y tecnología, el esquema es llevado a cabo dentro de los Fondos Mixtos y Sectoriales por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). El objetivo primordial del gobierno mexicano en la materia se centra entonces en ejercer un liderazgo efectivo en la conducción de la Agenda Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación con el fin de coordinar esfuerzos entre los distintos actores del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT).

Se crea entonces el Foncicyt, que es parte de una estructura establecida llamada cadena de conocimientos. Está formada por el gobierno federal e impulsada en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación,⁷ y hace referencia a la cadena formada por “educación-ciencia-tecnología-innovación” y su articulación con la cadena productiva.

7. El Peciti es un programa del Ejecutivo federal desarrollado entre el Conacyt y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico que tiene como objetivo “fortalecer la apropiación social del conocimiento y la innovación, y el reconocimiento público de su carácter estratégico para el desarrollo integral del país, así como la articulación efectiva de todos los agentes involucrados para alcanzar ese fin” (Conacyt, 2008).

El estado toma una posición fundamental dentro de la red situándose como un punto de paso obligado dentro de los procesos de construcción del conocimiento y como la principal entidad enroladora de la red.

UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN; FORMACIÓN Y TRASFORMACIÓN DE LA RED SOCIOTÉCNICA

Los recursos para los apoyos derivados de la convocatoria Fonciycyt han quedado definidos bajo la creación y fortalecimiento de redes o proyectos conjuntos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

En ambos casos “es responsabilidad nuestra (de los investigadores) generar un grupo de trabajo y alianzas con los socios académicos y empresariales para participar en la convocatoria” (Alfred U’Ren, comunicación personal, diciembre, 2012). Las universidades podrán crear unidades de transferencia de conocimiento, con el propósito de promover la vinculación con los sectores productivos y de servicios y, en caso de recibir recursos públicos, deben ser destinados “exclusivamente a generar y ejecutar proyectos en materia de desarrollo tecnológico e innovación y promover su vinculación con los sectores productivos y de servicios”, según se indica en el artículo 40 Bis de la Ley de Ciencia y Tecnología.

Al delegar el estado a las universidades la responsabilidad de generar los consorcios y las relaciones entre entidades, se permite la movilización de nuevos flujos, la formación de alianzas y la transformación de roles en los procesos de producción del conocimiento científico y su posterior legitimación.

ALIANZAS ACADÉMICAS EN LA RED SOCIOTÉCNICA

El lanzamiento de la Convocatoria Fonciycyt 2008 y el interés del Laboratorio de Óptica Cuántica de formar parte, moviliza el desarrollo de nuevas relaciones y asociaciones en la red sociotécnica. Si el equipo de trabajo de U’Ren busca situarse como elegible tiene que cumplir

los requisitos establecidos en la convocatoria y fincar alianzas con entidades europeas, mexicanas y empresariales.

Para U'Ren y su equipo los protocolos de procesamiento y transmisión de información cuántica es una alternativa a los procedimientos basados en las leyes de la física clásica y que se deben considerar para el futuro: “La información cuántica es un área de enorme importancia por sus posibles implicaciones revolucionarias para la informática y comunicaciones” (A. U'Ren, comunicación personal, diciembre, 2012). Bajo estos argumentos y con la idea de que una colaboración más estrecha con los socios comerciales que dan forma el consorcio ayudaría a “llevar a cabo un mayor número en el registro de patentes” por parte del sector industrial (U'Ren, comunicación personal, diciembre, 2012), se logra un interés y posterior enrolamiento por parte de las empresas Condumex y Iusacell. El rol final del sector empresarial es decisivo en la aplicabilidad técnica del conocimiento.

MAPAS DE RELACIONES Y ASOCIACIONES DENTRO DE LA RED SOCIOTÉCNICA

El rastreo del desarrollo de los 55 documentos académicos ha posibilitado realizar un mapeo que visualiza y distingue no solo asociaciones y relaciones entre sujetos e instituciones sino también posicionamientos dentro de la red, particularmente en su dimensión académica. Para la generación de los mapas se almacena en una base de datos la información correspondiente a los artículos académicos indexados: título, autores, instituciones, dependencias, fecha de elaboración y fuente de publicación. La información es introducida en el software de análisis de redes Cytoscape, donde se utiliza como fuente de interacción la columna del nombre del artículo, y como objetivo de interacción el correspondiente a la institución perteneciente. El resultado consiste en las relaciones y asociaciones formadas entre las entidades partícipes en la red. Dentro de la figura 5.2 cada nodo es representado con un color que va de gris a negro. La oscuridad del tono indica la cantidad

de relaciones a la que cada nodo se conecta, es decir, un nodo con mayor cantidad de relaciones tiene un color más oscuro que un nodo con menor cantidad de vínculos; aquellos nodos marcados con negro cuentan con mayor capacidad de enrolamiento que el resto, esto también indica que la entidad representada puede ser determinada como un agente dentro de la red.

Específicamente, las formaciones de grupos llevadas a cabo por el Instituto de Ciencias Fotónicas de Barcelona (ICFO) y el Instituto de Ciencias Nucleares (ICN) de la UNAM han logrado posicionarlas como las entidades de mayor producción de textos, lo que les da un peso considerable dentro de sus nodos, y la capacidad de pasar de una figura de actante a otra de actores. En particular la relación del ICN con U'Ren (véase la figura 5.3), entidad mexicana con mayor grado de “asociaciones” con alguna revista científica, posiciona al Instituto y a la figura de U'Ren como una entidad con mayor enrolamiento en esta dimensión de la red. A pesar de que los mapas no logran configurar toda la red, sí dan cuenta de algunas relaciones y asociaciones formadas en la dimensión académica.

La ausencia del posicionamiento de las entidades empresariales en el total de los documentos académicos generados y, por lo tanto, en el conocimiento generado por la dimensión académica del consorcio, indica que aún ciertas dimensiones de los procesos de producción del conocimiento científico conservan esfuerzos individuales por ciertas entidades de la red. El elemento capaz de vincular las distintas dimensiones no es una entidad sino las prácticas de comunicación o reflexividad que se establecen entre ellos. Las figuraciones formadas a partir de los mapas, y de las estrategias con las que ciertas entidades se posicionan, identifican cómo es que cada movimiento y cada proceso dan forma a la estructura de la red. Toda la estructura, normas, enunciados y reglas conducen a su objetivo final: la producción del conocimiento científico.

La centralidad de algunas de las entidades mostradas en la red señala más allá de su capacidad de enrolamiento, el carácter de agencia

FIGURA 5.2 RELACIONES ENTRE UNIVERSIDADES Y ARTÍCULOS ACADÉMICOS

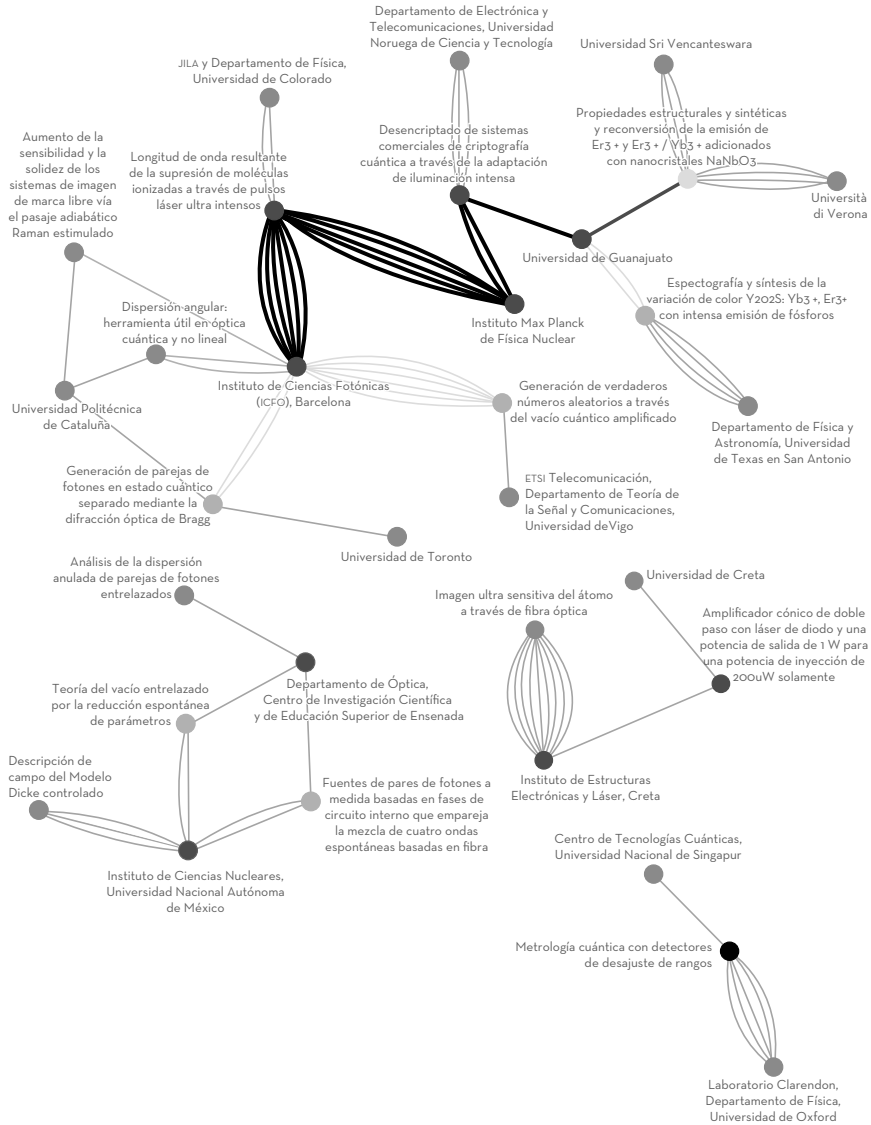
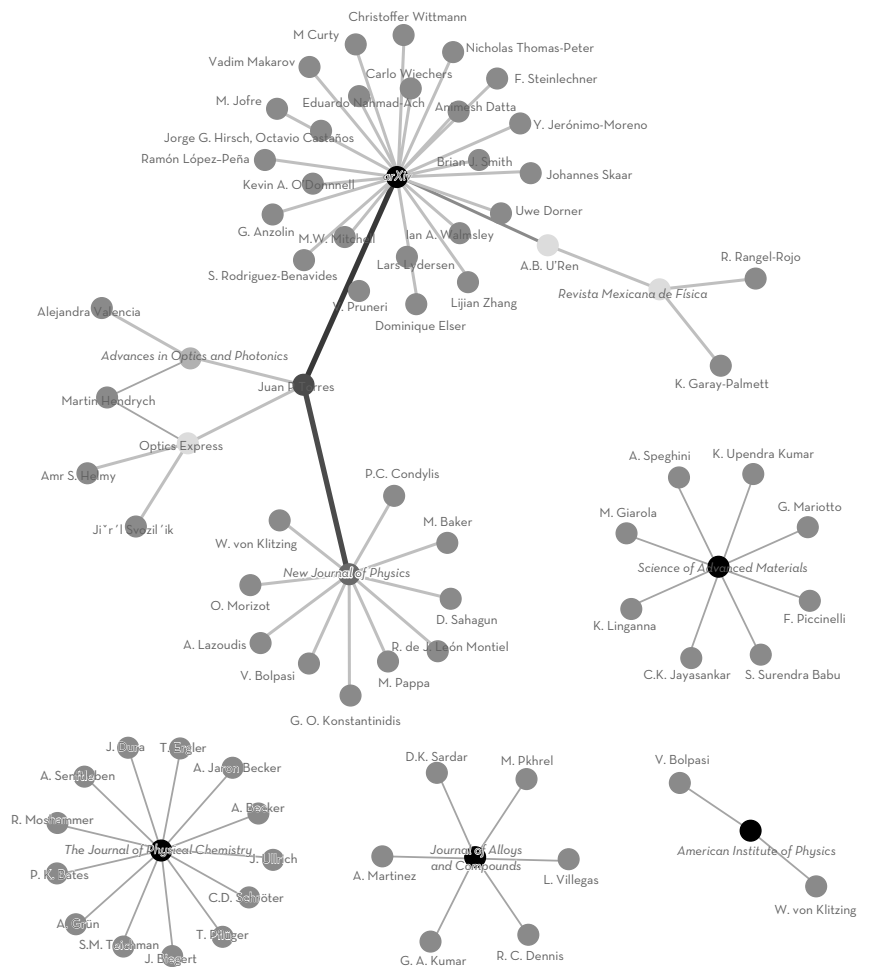


FIGURA 5.3 RELACIONES ENTRE AUTORES Y ARTÍCULOS ACADÉMICOS



en cualquier fase dentro del proceso de construcción. Son entidades situadas como puntos de paso obligado en la construcción del conocimiento científico. A continuación se enfatiza cómo, a partir de cada movilización, la red sociotécnica de producción y de innovación del conocimiento científico da forma a un sistema circulatorio de flujos que posibilitan la construcción y posterior legitimación del conocimiento científico.

SISTEMA CIRCULATORIO DE LA RED SOCIOTÉCNICA; FORMACIONES Y TRASFORMACIONES QUE LEGITIMAN EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

A lo largo del proceso se ha visto cómo una diversidad de técnicas y estrategias configuran la manera en que la red sociotécnica se moviliza y trabaja durante las etapas de construcción del conocimiento científico. Cada movimiento y cada procedimiento forma su estructura y su fin. Después de procesos de reconstrucción y configuración por parte del estado, logra posicionarse el modelo de producción “orientado a la demanda”, que coloca al estado como el regulador y ejecutor de las políticas que regulan la red y, por lo tanto, dan forma al resto de los actores de la red.

La estructura de la *nueva* red sociotécnica alrededor del proyecto establecido por el gobierno, denominado Fonciyt, despliega cinco movilizaciones centrales desde las que se realizan las operaciones, controversias, formaciones y trasformaciones de la red original. Desde la heterogeneidad de los vínculos y el conjunto de estrategias generadas para constituir la red, es posible esbozar el sistema circulatorio de los hechos científicos (Latour, 2001) y cómo estos configuran la legitimación del conocimiento científico. A continuación se enumeraran los distintos flujos que el gobierno, de la mano del Conacyt, efectúa y cómo ambos logran la versión final de la red sociotécnica.

- **Movilización del mundo:** en el flujo se incluyen los instrumentos y medios utilizados para llevar a la red hasta el lugar “donde se producen las controversias” (Latour, 2001, p.122). En el desarrollo de las primeras movilizaciones, el estado logra posicionar los modelos tradicionales de producción del conocimiento científico como esquemas dispersos, aislados y cuyos beneficiarios, de acuerdo al estado, no es el país sino los desarrolladores. La generación de las controversias alrededor del esquema tradicional logra posicionar el nuevo modelo de producción del conocimiento científico orientado a la demanda. La estructura es plasmada en requerimientos, leyes y reglamentos que funcionan como entidades de mediación al transformar los objetivos iniciales de las entidades partícipes en la red sociotécnica.

- **Autonomización (colegas):** flujo que nos permite observar cómo una disciplina, una profesión o un grupo de investigación “conforma su propio criterio de valoración y relevancia” (Latour, 2001, p.124) y realiza su primera labor de convencimiento a un grupo de colegas. Aquí se introduce la historia de las relaciones y asociados que logran dar forma al grupo de investigación liderado por U'Ren, quien ha pasado de ser actante a actor y cuya capacidad de enrolamiento durante la gestación del grupo lo posiciona como una entidad principal dentro de la red sociotécnica establecida.

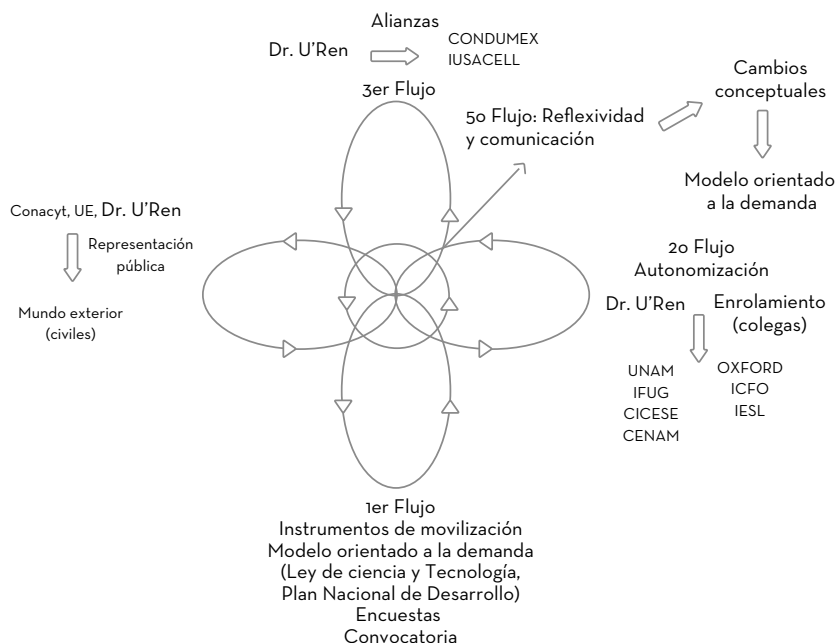
- **Alianzas:** cada una de las movilizaciones desarrolladas desde el primero y segundo flujo facilitan la formación de grupos que antes se considera imposible lograrlo, y de pronto “se encuentran embarcados en una misma controversia científica” (Latour, 2001, p.125). En el caso de esta red sociotécnica se observa la formación de alianzas entre dos conjuntos empresariales y el de investigación de U'Ren. El nacimiento de la alianza se consigue en el momento en que el estado enrola la figura del grupo de investigación de U'Ren y asigna como un requerimiento la creación de una asociación integrada por el sector académico y el empresarial. Este último se posiciona como uno de los beneficiarios finales del conocimiento desarrollado.

- Representación pública: este bucle diseña las formas en que se cultivan las controversias ante el mundo externo. En este caso, son dos momentos en los que se oficializa el “desarrollo” del nuevo modelo de producción del conocimiento científico. El primero es el lanzamiento ante los medios del Fonciyt en febrero de 2008. El segundo, a finales de 2011 se realiza la presentación final de los resultados del fondo. En este flujo no se busca generar alianzas o atraer colegas sino fincar la confianza del mundo exterior en el conocimiento desarrollado y en el valor de su aplicabilidad. Así, se extiende la movilización del conocimiento desarrollado hasta el momento solo perteneciente a ciertos miembros de la red.
- Vínculos y nudos: el propósito es mantener unida la heterogeneidad del resto de los elementos de la red sociotécnica (Latour, 2001). El flujo lo conforman las prácticas de reflexividad y de comunicación entre entidades, que permiten el nacimiento de nuevas relaciones y mentalidades y valoraciones capaces de provocar cambios de las actuales perspectivas conceptuales, básicamente la modificación al esquema orientado a la demanda y su repercusión en la legitimidad del conocimiento científico.

La funcionalidad de cada flujo no cumple con su objetivo si no trabaja de manera conjunta. Para que cada uno ellos funcione, tiene que amalgamarse en un circuito capaz de describir las movilizaciones y dinámicas dentro de la red sociotécnica, como se muestra en la figura 5.4.

El pegamento que mantiene unida la funcionalidad del resto de los bucles lo constituyen las prácticas de reflexividad y comunicación; cada aspecto dinámico y cada movilización son conectadas con su ayuda. La evolución de las redes sociotécnicas y sus modelos de producción del conocimiento científico han desembocado en prácticas de legitimación, que dejan en el pasado la antigua creencia de que su desarrollo era solo académico. Una vez descrito el flujo de movilizaciones, se comienza a explicar cómo su nacimiento da forma a cada uno de los conceptos y cómo configura la participación de las enti-

FIGURA 5.4 EL SISTEMA CIRCULATORIO DE LA RED SOCIOTÉCNICA



dades en la red. Configuración que dicta cómo se comporta la red y sus movilizaciones en los procesos de construcción de conocimiento científico, incluyendo el de su legitimidad.

NACIMIENTO DE FLUJOS Y ASOCIACIONES DENTRO DE LA RED SOCIOTÉCNICA

Es importante destacar que la Teoría del actor red ayuda a reconstruir el mapa plasmado por cada una de las entidades que participa en el proyecto, desde sus relaciones, negociaciones y traducciones.

El Fonciyt logra encargarse de transportar significados, agendas, políticas o movilizaciones sin realizar realmente transformación alguna de los datos de entrada preparados por el estado. Como buen intermedia-

rio dentro de la red, el fondo es parte de una diversidad de entidades, las cuales le permiten funcionar como una unidad desde la cual se logra la incorporación de científicos y el establecimiento o enrolamiento de beneficiarios que a su vez generan nuevos grupos dentro de la red. Cada una de las entidades da muestra tanto de la capacidad enroladora del estado como del desplazamiento de entidades dentro de la red a través de distintos intermediarios.

El fondo emerge también como una entidad formadora de grupos, desde la que es posible desarrollar habilidades de mediación y traducción, además de las de intermediación del estado. La gestación de grupos establece nuevas rutas, mecanismos y relaciones entre entidades que modifican la forma, la movilidad y el dinamismo de tal manera que, sin la formación de las nuevas vías, resulta inviable efectuar el rastreo de las demás entidades.

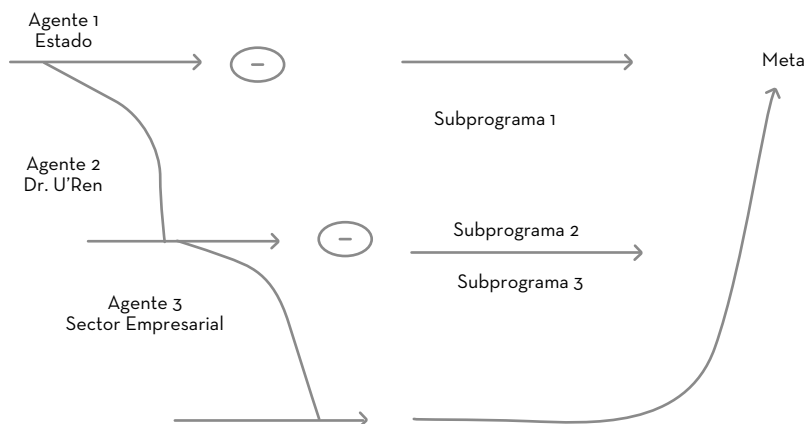
Las recientes relaciones ayudan al gobierno a posicionarse como un punto de paso obligado dentro de la red y, por consiguiente, dentro de los procesos de producción del conocimiento científico, uno de ellos la legitimación del conocimiento.

Una porción de las recientes entidades reclutadas por la Encuesta de Expresiones de Interés y la convocatoria de presentación de proyectos para el Fonciyt, han sido las comunidades académicas, científicas y tecnológicas del país.

Es bajo la figura de Alfred U'Ren, como investigador en jefe del proyecto, en donde se da el nacimiento de un subprograma, junto con su programa de acción, que tiene como objetivo movilizar nuevas relaciones y asociaciones, a partir de los subprogramas creados por el gobierno, para el desarrollo de un nuevo conocimiento científico con aplicabilidades técnicas específicas (U'Ren, comunicación personal, 2012)

La figura 5.5 muestra cómo, a pesar de que cada agente trae consigo su subprograma, la meta original del estado ha logrado mantenerse sobre la misma línea desarrollada en el inicio, incluso bajo la incorporación de un tercer subprograma introducido por el sector empresa-

FIGURA 5.5 DIFERENTES SUBPROGRAMAS UNA MISMA META



rial. La creación de este último subprograma inserta las propiedades cuánticas de la luz como una entidad más dentro de la red. De hecho, el valor dado a la nueva entidad es capaz de modificar el subprograma inicial de U'Ren, propuesto ante el fondo para posicionarla con mayor peso dentro de las negociaciones y posibles aplicaciones tecnológicas del conocimiento desarrollado.

Con la inclusión del sector empresarial en la red sociotécnica se alinean los objetivos primeros del subprograma inicial de U'Ren, para lograr combinar los intereses del sector empresarial y que se realizara “una selección de aquellas partes que en su naturaleza fueran más aplicables tecnológicamente” (U'Ren, comunicación personal, diciembre, 2012).

El nuevo trazado de asociaciones y de dinamismos entre elementos heterogéneos (véase la figura 5.7) ha logrado transformar la composición original de la red. La introducción de cada uno de los elementos de la red y el posicionamiento del resto determina la serie de rutas y pasos que deben ser desplegados para el desarrollo de un conocimiento.

FIGURA 5.6 SUMA Y COMBINACIÓN DE SUBPROGRAMAS

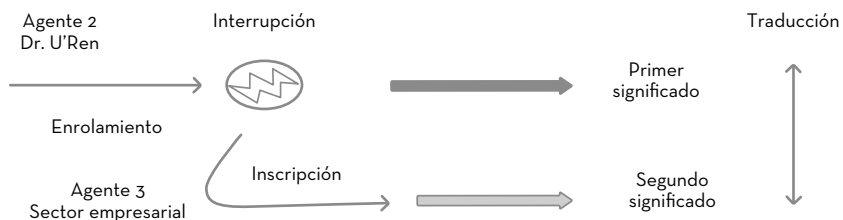
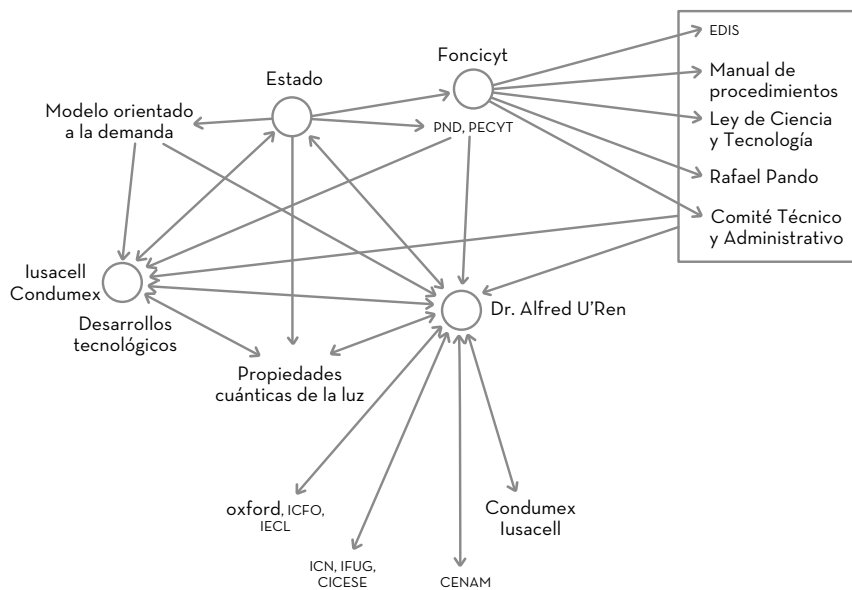


FIGURA 5.7 NUEVOS TRAZADO DE ASOCIACIONES



El hecho de que el estado logre situar su capacidad de agencia como un eje central y punto de paso obligado dentro de la red sociotécnica, lo posiciona como una categoría determinante durante el desarrollo de los procesos de construcción del conocimiento científico orientados en la promoción de un modelo de legitimación del conocimiento, basado en la demanda y, por lo tanto, su aplicabilidad técnica de los sectores estatales e industriales a través del establecimiento de mecanismos de coordinación en material de industria y desarrollo.

LA RED SOCIOTÉCNICA EN LA LEGITIMACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La Teoría del actor red ha permitido estudiar los fenómenos de las asociaciones desde una perspectiva sociotécnica, comprendiendo así la composición heterogénea de la red (Latour, 2001), y explicar cada uno de sus componentes, sus relaciones y las formas en que se logran producir las conexiones con cada una de las entidades (Doménech & Tirado, 1998).

Cada suceso o negociación dentro de la formación y transformación de la red participa entonces en el complejo proceso de configuración. El fenómeno de traducción es uno de los elementos que posibilita la creación de lazos que antes no existían (Latour, 2001), y modifican el papel del resto de las entidades en la legitimación del conocimiento. El sistema de relaciones y asociaciones dentro de la red se vuelve vital en los posicionamientos de los actores y en la manera de producir, medir y comunicar un conocimiento. El posicionamiento por cuenta del estado del sector empresarial como beneficiario final del conocimiento producido dentro de la red, sitúa los intereses empresariales guiados por lógicas de mercado como un eje central en la validación final del conocimiento desarrollado. Los nuevos elementos ubican la calidad innovadora de la producción de las investigaciones en un nuevo indicador por defecto del conocimiento desarrollado.

El conocimiento científico, y su aplicabilidad técnica, se convierte en un bien básico para el sector empresarial, actor posicionado justo al final de la cadena de conocimientos implementada por el gobierno mexicano. Las acciones de cada uno de los actores dentro de la red quedan guiadas por sus propios sistemas de valores o intereses, donde al finalizar el valor de la productividad del conocimiento se define como mecanismo de legitimación. El conocimiento desarrollado debe entonces tener una utilidad y eficiencia factible dentro de los intereses empresariales.

La red sociotécnica generada alrededor del Fonciyt se articula como una plataforma para el desarrollo y producción del conocimiento científico. La suma de capacidad de agencia de cada una de las entidades le da, de la misma manera, una mayor legitimidad en los procesos de construcción del conocimiento, revelando nuevas prácticas y reformando los criterios de valoración del conocimiento científico.

Las prácticas científicas quedan insertadas en el marco de beneficios particulares de las entidades beneficiarias finales. Las redes entonces legitiman e institucionalizan (Morales & Aguado, 2010). El orden económico y político ha generado el desarrollo de redes sociotécnicas que reflejan su estrategia al posicionarse como formaciones autorizadas de producción del conocimiento científico. Nos encontramos ante una vinculación de la legitimidad con el poder, que se ejerce a través de un orden jerárquico donde las fuentes de legitimidad política se transforman hacia figuras abiertas y de mercado (Álvarez, 2004, p.28, citado en Morales & Aguado, 2010) donde son las relaciones, las formaciones de grupos y las negociaciones las que configuran el modo en que la ciencia logra legitimarse.

CONCLUSIONES

El inicio de esta investigación nace de la inquietud de lograr entender y conocer el papel del conjunto de entidades que intervienen en la construcción del conocimiento científico, en particular durante la

legitimación de su conocimiento (conjunto de entidades que es nombrado más tarde red sociotécnica bajo los planteamientos teóricos de la Teoría del actor red).

El acercamiento realizado tanto teórico como metodológico logra, en primera instancia, el desarrollo de una cartografía del objeto de estudio que describe, interpreta y comprende el papel de la red sociotécnica en la legitimación del conocimiento científico, en especial de la reducción a la dimensión técnica de su aplicabilidad. Guiado por el principio de simetría generalizada desde donde nos acercamos a lo social a partir de cada movimiento, de cada proceso y de cada asociación entre los diversos elementos de la red, este trabajo consigue postular que son justamente las prácticas (formaciones, transformaciones, relaciones y negociaciones) de cada uno de los integrantes de la red sociotécnica las que configuran el modo en que la ciencia logra legitimarse. La generación de cada uno de los flujos de relaciones alienta a cada entidad a configurar su posición y acomodo dentro de la red; es uno de los flujos el que permite al estado posicionar su modelo orientado a la demanda como un punto de paso obligado dentro de la red. La suma y el trabajo conjunto de cada uno de los flujos da forma al sistema circulatorio de la red sociotécnica desde donde se generan las asociaciones y negociaciones necesarias para el condicionamiento de lo intelectual, por su aplicabilidad técnica. La evolución de la red confirma un nuevo modelo de integración de las entidades educativas, gubernamentales y empresariales en la gestión del conocimiento, que basa su proceso de legitimación en vías colaborativas y de mercado.

A partir del uso del concepto de redes sociotécnicas y apoyado por la Teoría del actor red, esta investigación rastrea el conjunto de procesos alrededor de la construcción del conocimiento científico, en especial dentro del Fonciyt entre México y la Unión Europea, auspiciado por el Conacyt. La teoría seleccionada ayuda a conocer el conjunto de negociaciones, traducciones, formaciones y transformaciones del total de entidades heterogéneas que dan cuerpo a la red sociotécnica.

El papel de las nuevas políticas establecidas en ciencia y tecnología, y las convocatorias desarrolladas por el estado para la integración de nuevas entidades a la red sociotécnica funcionan como voceros y reclutadores para el acomodo del gobierno dentro de la red. Gestión que habilita la incorporación de agentes académicos —U'Ren, en este ejemplo— que a su vez genera la inclusión de grupos de investigación y el nacimiento de una alianza entre el sector empresarial y el sector académico. El desarrollo del vínculo extiende la movilización del conocimiento desarrollado hasta entonces solo perteneciente a grupos académicos dentro de la red. La reflexividad y las prácticas de comunicación entre entidades mantienen unida la heterogeneidad del resto de los elementos de la red sociotécnica, logrando así completar el sistema circulatorio de la red sociotécnica que resulta en transformación y configuración de la red y de los diversos procesos de construcción del conocimiento científico. La noción de traducción detecta la continuidad de los desplazamientos y transformaciones que ocurren dentro de la red: transformaciones de metas e intereses, de mecanismos y de inscripciones, en las que al finalizar algunas entidades juegan un papel más estratégico que otros.

Las prácticas científicas mostradas quedan incluidas en el marco de beneficios particulares del sector gubernamental y empresarial: entidades beneficiarias finales. Las políticas públicas desarrolladas y plasmadas dentro de los documentos se posicionan como entidades enroladoras y formadoras de relaciones. Cada uno de los posicionamientos finales sitúa la aplicabilidad técnica del conocimiento como evaluador de la producción científica. Por su parte, la emergencia de fuentes de legitimación ha derivado del momento en que tanto la información como el conocimiento pasan a posicionarse como un elemento más de la productividad empresarial y el poder. Por consiguiente, el conocimiento científico se vuelve un hecho, un proceso o una consecuencia de su aplicabilidad: los procesos de producción del conocimiento científico, junto con la formación de nuevos lazos y relaciones,

han transformado el conjunto de asociaciones y prácticas relacionadas a sus procesos de producción haciendo que surjan nuevas dimensiones y mecanismos de legitimación.

La TAR se postula como una herramienta de investigación que da cuenta del reensamblado de lo social, bajo las limitaciones del alcance del caso descrito. Sin embargo, ante el conjunto de herramientas teóricas y metodológicas que la TAR ofrece, es posible reconfigurar el sistema circulatorio de la red sociotécnica para generar cartografías de nuevas realidades como resultado de negociaciones entre diversas entidades. Básicamente se propone su desarrollo en trabajos de investigación en el marco de la sociología de la ciencia (estudiada desde sus prácticas) y en la construcción de nuevas inscripciones y relaciones entre entidades heterogéneas.

Propuesta que sugiere un modo particular de ver no solo la ciencia y la tecnología sino también su comunicación a partir de las acciones y asociaciones. El planteamiento se aleja de los actuales modelos de comunicación de la ciencia (déficit, contextual, de experticia y de participación pública) al poner de eje principal el seguimiento de los pasos del mundo heterogéneo del cuerpo de la ciencia. La inclusión de las cartografías de la ciencia incluyen al público en el producto final de la ciencia, así como en todo el espectro de gestación del conocimiento científico, modificando las visiones y entendimiento de las prácticas científicas y tecnológicas, y marcando una serie de rutas desde donde transitar, siempre dejando libre nuevas vías para que el público se movilice dentro de la red como mejor le convenga. En ese sentido, el público no se vuelve un sujeto pasivo, da lugar a uno móvil, capaz de transitar entre cada nodo de la red. Es necesario entonces responder a los orígenes heterogéneos de cada práctica tecno científica y la relación de sus composiciones.

REFERENCIAS

- Álvarez, Germán (2004). *Modelos académicos de ciencias sociales y legitimación científica en México*. México: ANUIES.
- Bourdieu, Pierre (1994). El campo científico. *Redes: revista de estudios sociales de la ciencia*, 1(2), 131-159.
- Callon, Michael (1988). *La ciencia y sus redes*. París: La Découverte.
- Callon, Michael (1998). El Proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico. En M. Domènech & F. Tirado (Eds.), *Sociología Simétrica* (pp. 143-170). Barcelona: Gedisa.
- Callon, Michael & Law, John (1998). De los intereses y su transformación. Enrolamiento y Contraenrolamiento. En M. Domènech & F. Tirado (Eds.), *Sociología simétrica* (pp. 51-61). Barcelona: Gedisa.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Conacyt (2008). *Programa especial de ciencia, tecnología e innovación*. Conacyt: México. Recuperado de: <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/contenido/PECiTI.pdf>
- Domenech, Miquel & Tirado, Francisco (1998). *Sociología simétrica: ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: Gedisa.
- Echeverría, Javier (2009). *La ciencia y sus sujetos* (pp. 19-26). México: UNAM.
- Etzkowitz, Henry (2008). *The bi-evolution of the University in the triple helix era*. Science Policy Institute, State University of New York. Recuperado de http://www.ie.ufrj.br/eventos/seminarios/pesquisa/a_universidade_e_o_desenvolvimento_regional.pdf
- Etzkowitz, Henry & Leydesdorff, Loet (2000). The dynamics of innovation: from national systems and “Mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Latour, Bruno. (2001). *La esperanza de Pandora: ensayos sobre la realidad de los estudios de la ciencia*. Barcelona: Gedisa.

- Latour, Bruno (2005). *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*. Nueva York: Oxford University Press.
- Merton, Robert K. (1977). *La sociología de la ciencia*. Madrid: Alianza Universidad.
- Monedero, Carlos (2009). *Legitimidad* (Vol. 1/2/3/4). Madrid / México: Plaza y Valdés.
- Morales, Katia & Aguado, Eduardo (2010). La legitimación de la Ciencia social en las bases de datos científicas más importantes para América Latina. *Revista de Estudios Latinoamericanos*, 159-188.
- Serrano, Enrique (1994). *Legitimación y racionalización: Weber y Habermas, la dimensión normativa de un orden secularizado*. Barcelona: Anthropos.
- Serres, Michel & Schehr, Lawrence (2007). *The parasite*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Tarde, Gabriel (1961). *Estudios sociológicos: las leyes sociales*. Córdoba: Assandri.
- Zelditch, Morris (2001). Processes of legitimation: recent developments and new directions. *Social Psychology Quarterly*, 64(1), 4-17.



6. Discursos técnico–científicos en la construcción social y política de la reserva de la biósfera de la Sierra Gorda en Querétaro*

MARCIA MORENO BENÍTEZ

Resumen: *las reservas de la biósfera son la herramienta política por excelencia para la conservación de la biodiversidad. En estas, el conocimiento técnico–científico ocupa un papel central en la gestión, sin embargo, en el caso estudiado, los gestores lo perciben como algo ajeno a la realidad, mientras que los académicos consideran que no se está realizando una gestión adecuada. Es en esta disputa entre saberes modernos donde se sitúan los aportes de la presente investigación. Los resultados se obtienen a través del análisis del discurso y de la Schemata de Praxis, y reflejan las visiones confrontadas que los grupos tienen en torno a la naturaleza, al conocimiento técnico–científico y al desarrollo. Reflexionar sobre el enfrentamiento discursivo brinda elementos para establecer modelos de gestión centrados en el lugar que contribuyan a la construcción socio–política de un medio ambiente en el que los saberes híbridos puedan ocupar una posición más equitativa.*

Palabras clave: *gestión de la naturaleza, conocimiento científico, desarrollo sustentable.*

• Esta investigación es resultado del proyecto de tesis de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente y de las becas otorgadas por el ITESO y el Conacyt. Expreso un profundo agradecimiento a los gestores de la Reserva de la Sierra Gorda y a los académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro, que me abrieron las puertas y compartieron su cosmovisión del mundo. Agradezco también a mis asesores, Susana Herrera Lima y José Luis Vallejo Castillo, por sus comentarios y la generosidad para acompañarme con sus conocimientos.

Abstract: Biosphere reserves are the quintessential political tool for conserving biodiversity. Techno-scientific knowledge plays a key role in managing these reserves; in the case studied, however, managers perceive such knowledge as irrelevant to the real world, while academics feel that the managers are not doing their job properly. This dispute between different kinds of modern knowledge is the focus of this research. The results are obtained through discourse analysis and Schemata of Praxis, and reflect the groups' clashing visions regarding nature, techno-scientific knowledge, and development. Reflecting on this discursive confrontation gives us elements to establish place-centered management models that can contribute to the socio-political construction of an environment where hybrid knowledge can occupy a more equitable position.

Key words: nature management, scientific knowledge, sustainable development.

Desde finales del siglo XIX, las áreas naturales protegidas (ANP) han sido pensadas como la herramienta política más importante de los estados-nación modernos para la conservación de la biodiversidad. La forma más acabada de ANP son las reservas de la biósfera, que desde su surgimiento, en la década de los años setenta, establecen un parteaguas en la concepción de los espacios naturales al incorporar en su diseño al hombre.

Las reservas de la biósfera, sin embargo, no han sido la panacea en la solución de los problemas de conservación. Su declaratoria en territorios habitados trae consigo procesos de exclusión aunados a una gestión que responde a estándares internacionales y al estatus privilegiado del conocimiento técnico-científico, que tornan a las reservas de la biósfera como espacios de disputa donde los saberes modernos someten a los saberes locales.

Las inequidades y asimetrías resultantes son lo que me lleva en primera instancia a interesarme por el estudio de estos espacios. La revisión bibliográfica sobre sociología medioambiental y los trabajos de ciencias sociales publicados respecto de la Sierra Gorda queretana permiten identificar que el problema ya ha sido abordado en el libro

Naturaleza y Postdesarrollo. Estudio sobre la Sierra Gorda de Querétaro, por lo que la investigación se perfila entonces hacia otro problema de igual pertinencia social y académica: las disputas internas entre los saberes modernos.

Las discusiones teóricas en sociología del conocimiento ayudan a reflexionar sobre la ciencia como un producto cultural, así como vislumbrar que hay asimetrías disciplinares dentro del mismo conocimiento técnico-científico. Lo que lleva a presentar la pregunta de investigación de la siguiente manera: ¿cómo se contraponen los discursos técnico-científicos de los gestores de la reserva de la biósfera de la Sierra Gorda y de los académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro en la construcción social y política en torno a esta ANP?

La hipótesis que sirve de guía plantea que en la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Querétaro fluyen y confluyen discursos confrontados en relación a la naturaleza, al conocimiento técnico-científico y al desarrollo tanto por parte de los gestores de la reserva como por los académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro. En la reserva, el conocimiento técnico-científico producido por la academia es percibido como algo ajeno y fuera de la realidad, por lo que los gestores no lo consideran ni útil ni práctico para incorporarlo; mientras que los académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro advierten que no se lleva a cabo una gestión “adecuada” de la reserva.

Este trabajo pretende comprender las diferencias entre las cosmovisiones de los portadores del conocimiento moderno en la reserva, para aportar elementos que faciliten establecer un diálogo de saberes que —aunque modernos— se contraponen. Descentrar la mirada sobre la relación entre naturaleza, conocimiento técnico-científico y desarrollo implica generar las reflexiones necesarias que contribuyan a la construcción de modelos de gestión y conservación de los recursos naturales de formas más equitativas e incluyentes. Se trata de (re)pensar las formas de intervención en los *lugares* que permitan la construcción de un medio ambiente realmente participativo.

EL ÁREA PROTEGIDA DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE LA SIERRA GORDA EN QUERÉTARO

El surgimiento de las áreas protegidas

Las primeras reservas naturales se configuran en la era moderna como sinónimo de preservación, tal es el caso del bosque de Fointableau, en Francia, primera reserva oficialmente declarada por un gobierno, en 1861, con el resguardo de 624 hectáreas para su apreciación y goce estético (Fernández, 2000); así como el de la reserva natural estatal de Yosemite y Mariposa Grove, declarada por Estados Unidos en 1864 en el estado de California, con una extensión aproximada de 291,221 hectáreas.

El concepto de parque nacional de gran extensión surge en 1872 con la declaración de Yellowstone, establecido en los estados de Wyoming, parte de Montana e Idaho, con una extensión de 898,349 hectáreas dedicadas en exclusiva para propósitos de recreación (UNESCO, 2011b). La formación del parque es la respuesta a una idealización política de la naturaleza “salvaje y deshabitada” y se convierte en un detonante para la proliferación de los parques nacionales a escala mundial (Santamarina, 2009).

A finales del siglo XIX y principios del XX los debates sobre conservar o preservar dan origen a dos posturas con ideales enfrentados: la utilitarista, enarbolada por el paradigma conservacionista, que concibe “el uso sabio y eficiente de los recursos naturales” (Merchant, p.2005, citado en Cox, 2010, p.49; la traducción es propia), y la romántica defendida por los preservacionistas que presionan por prohibir el uso comercial de las áreas naturales. Las contradicciones que subyacen no se han podido resolver y todavía es posible analizar su influencia en las políticas medioambientales de muy diversos países donde se siguen generando conflictos y disputas en las narrativas que emplean.

En lo que respecta al escenario nacional —en general— se han seguido las estrategias internacionales para la conservación de la natu-

raleza. La primera reserva natural establecida en México es el Parque Nacional del Desierto de los Leones, ubicado en las inmediaciones de la ciudad de México.

En México existen 176 áreas naturales protegidas (ANP), que representan 12.93% del territorio nacional,¹ es decir, 25'394,779 hectáreas — superficie equivalente al estado de Chihuahua. Con base en el artículo 46 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), estas ANP se dividen en ocho categorías: reservas de la biósfera; parques nacionales; monumentos naturales; áreas de protección de los recursos naturales; áreas de protección de flora y fauna; santuarios; parques y reservas estatales, y zonas de preservación ecológica de los centros de población.

El criterio utilizado para clasificar a las ANP proviene de los acuerdos internacionales y se basa en el tipo de protección que requieren, siendo las reservas de la biósfera las más complejas en su manejo, no solo porque han sido decretadas en zonas pobladas sino que además poseen ecosistemas poco alterados por el hombre, especies en peligro de extinción y especies endémicas,² de acuerdo con la LGEEPA.

Las reservas de la biósfera, un tipo de área natural protegida, son “representativas de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en las cuales habitan especies características de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción” (LGEEPA, 2013, p.37). La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) define a las reservas de la biósfera como “zonas de ecosistemas terrestres o costeros / marinos que son internacionalmente reconocidas en el marco del Programa del Hombre y la Biósfera” (UNESCO, 2011a), designados por los gobiernos de los diferentes países y aceptadas por la UNESCO “para promover el desarrollo sustentable basado en los esfuerzos com-

1. Información actualizada al 25 de noviembre de 2013 por la Conanp.

2. Especies que solo existen en determinada localidad o región.

binados entre las comunidades locales y el mundo científico”. Como se aprecia, las reservas de la biósfera son declaradas en territorios poblados, en un intento por incorporar al ser humano como parte integral de los ecosistemas.

La reserva

La reserva de la biósfera de la Sierra Gorda está ubicada al Norte del estado de Querétaro (véase la figura 6.1). Es declarada reserva de la biósfera el 19 de mayo de 1997 debido a la riqueza de especies y ecosistemas que alberga.

El decreto de creación abarca cinco municipios de los 18 que posee este estado: Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Peñamiller (en 69.70% de su territorio), Pinal de Amoles (en 88.03% de su territorio) y Landa de Matamoros. En total, tiene una extensión de 383, 567 hectáreas que representan 32% del territorio estatal. Cuenta con 11 zonas núcleo o de protección estricta (véase la figura 6.2). Desde 2001 forma parte de la Red Internacional de Reservas de la Biósfera del Programa El Hombre y la Biósfera (MAB) de la UNESCO (2007).

La Sierra Gorda es una bifurcación de la Sierra Madre Oriental que abarca la parte Noreste del estado de Hidalgo, la parte Norte de Querétaro, el Este del estado de Guanajuato y el Sur de San Luis Potosí. Se conforma por una serie de cadenas montañosas paralelas en dirección Noroeste-Sureste, creando una barrera natural que detiene el paso de la humedad procedente de la zona del Golfo y produce el efecto conocido como sombra de montaña, razón por la que el sector Este de la Sierra Gorda es húmedo y el Oeste sufre de sequías (INE, 1999).

Las tres principales corrientes fluviales (véase la figura 6.2) que cruzan la Sierra Gorda en el estado de Querétaro forman parte de la cuenca del río Pánuco. Al Norte, el río Santa María determina el límite con el estado de San Luis Potosí; en la parte media, el río Peñamiller-Extorax se intersecta con el río Moctezuma, límite con el estado de Hidalgo (INE, 1999).

FIGURA 6.1 MACROLOCALIZACIÓN DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA GORDA DE QUERÉTARO



El polígono de la reserva se demarca en los límites estatales de Querétaro, a pesar de que la bioregión de la Sierra Gorda abarca varios estados más: Hidalgo, Guanajuato y San Luis Potosí (véase la figura 6.2). En este sentido, la anotación más relevante sobre la zonificación de la reserva permite ver que una gran parte de las zonas núcleo está en los límites estatales, sin ninguna área de amortiguamiento que minimice los impactos; la configuración da cuenta de una construcción política de la reserva y es uno de los elementos que restan credibilidad al trabajo de la reserva entre otros actores sociales, como los académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro.

FIGURA 6.2 ZONIFICACIÓN DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SIERRA GORDA QUERETANA



La población total del estado de Querétaro sumó 1'827,937 habitantes en 2010, de los que 49% son hombres y 51% mujeres. En los cinco municipios que integran la reserva de la biósfera la población es de 103,923 habitantes (Inegi, 2010).

José Bohórquez, Alberto García, Diego Prieto y Marco Rodríguez (2003) identifican cuatro regiones económicas para Querétaro: Centro, Sur, Semidesierto y Sierra Gorda, las últimas tres son rurales. El sector económico que predomina en la reserva es el primario, en el que municipios como Landa de Matamoros participa en 47%, mientras que Peñamiller, cuya región es semidesértica, solo en 16.76%. Los au-

TABLA 6.1 ÍNDICE DE MARGINACIÓN PARA LOS MUNICIPIOS DE LA RESERVA SIERRA GORDA DE QUERÉTARO PARA LOS AÑOS 2000 Y 2010

Municipio	Índice de marginación 2000	Grado de marginación 2000	Lugar estatal	Índice de marginación 2010	Grado de marginación 2010	Lugar estatal
Arroyo Seco	0.2770	Alto	6	0.0585	Medio	8
Jalpan de Serra	0.0505	Alto	10	- 0.3478*	Medio	11
Landa de Matamoros	0.6161	Alto	2	0.4222	Alto	4
Peñamiller	0.3258	Alto	5	0.3143	Medio	5
Pinjal de Amoles	1.1594	Muy Alto	1	0.8076	Alto	1
Resultados		4 índice alto 1 índice muy alto			3 índice medio 2 índice alto	

* El signo negativo aparece en la tabla original de la Conapo.

tores anotan que la zona presenta los mayores índices de marginación y pobreza en el estado, el Consejo Nacional de Población (Conapo) señala que este índice es una medida que evidencia las privaciones o carencias que padece la población de una localidad, y considera que son tres las dimensiones de la marginación: falta de acceso a educación, viviendas inadecuadas e ingresos monetarios insuficientes.

Del análisis de datos que proporciona la tabla 6.1 se observa que hay una disminución en los índices de marginación en cuatro de los cinco municipios de la reserva, el único que sigue en nivel alto es Landa de Matamoros. Sin embargo, estos municipios continúan ocupando los primeros lugares de marginación a nivel estatal. El de Jalpan de Serra es considerado el principal centro urbano de la región y con la tercerización de su economía es comprensible que haya disminuido el grado de marginalidad de alto a grado medio.³

3. Pasar de actividades agropecuarias (primarias) y de extracción o industriales (secundarias) a las de comercio y servicios (terciarias).

Recuento de la gestión de la reserva

Desde 1987, el Grupo Ecológico Sierra Gorda (GESGIAP) ha trabajado en la conservación de la Sierra Gorda de Querétaro, promoviendo la declaración de reserva de la biósfera que se logra en 1997.⁴ Desde su creación en 2000, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) comienza a gestionar las áreas naturales protegidas del país. A partir de entonces, el cargo de director de la reserva, ya como parte del gobierno federal, es ocupado por quien es director del GESGIAP y se inicia un periodo de cogestión desde dos esferas distintas: el de la sociedad civil, a través del GESGIAP, y del gobierno federal, a través de la Conanp.

En mayo de 2010 se da un cambio en la dirección de la reserva, se consolida la Alianza para la Conservación de la Sierra Gorda, de la que forman parte siete organizaciones de la sociedad civil, creadas desde 1989 para contribuir en esas labores:

- En 1989 surge el Centro Tierra, dependiente del Grupo Ecológico Sierra Gorda, su objetivo fundamental es “diseminar los aprendizajes y la experiencia acumulada” (Semarnat, 2010b, s.p.).
- En 1996 se crea la asociación civil Joya del Hielo con el objetivo de proteger las tierras con alto valor en biodiversidad y asegurar la conservación estricta y consolidar un corredor biológico.
- En 2001 se establece la asociación civil Bosque Sustentable para ofrecer asistencia técnica en materia forestal e “implementar los servicios ecosistémicos en áreas de extrema pobreza y alta biodiversidad” (Semarnat, 2010b, p.16).
- En 2004 se asocian con el *Earth Island Institute* en Estados Unidos y surge Viva Sierra Gorda, con el objetivo de “incrementar la conciencia, crear redes y apoyar el desarrollo social” (Semarnat, 2010b, p.16).

4. Organización de la sociedad civil.

- En 2008 se forman tres organizaciones más: Productos y Servicios Ecoturísticos Sierra Gorda, como empresa dedicada al “desarrollo de productos y capacitación técnica y administrativa para los habitantes de la región, los ingresos generados financian las actividades de conservación” (Semarnat, 2010b, p.16); Sierra Gorda Ecotours que “ofrece paquetes y servicios turísticos en colaboración con propietarios de ecoalbergues de las localidades de la zona” (Semarnat, 2010b, p.16), y Eco Sierra Gorda, “organización independiente exenta de impuestos en Estados Unidos para las compensaciones de carbono y servicios ambientales, turismo filantrópico y las donaciones en línea para la comunidad de Sierra Gorda” (Semarnat, 2010b, p.16).

Los proyectos productivos con los que trabaja la reserva a través de las organizaciones creadas para ello son:

- Compensación por servicios ecosistémicos, pago por servicios ambientales, técnicos forestales (Bosque Sustentable, AC).
- Gestión y apoyo para las micro empresas en la mejora de infraestructura y el desarrollo de nuevos productos: cerámica, apicultura, manejo cinegético, bordados, manejo de residuos sólidos, manejo holístico ganadero, alimentos envasados, herbolaria, carpintería y producción de orégano certificado (Productos Sierra Gorda).
- Ecoalbergues y servicios de ecoturismo (Sierra Gorda Ecotours).
- Productos y Servicios Ecoturísticos Sierra Gorda, SA de CV, funciona como integradora que brinda asesoría técnica y capacitación para la comercialización de los productos y servicios descritos en el punto anterior.
- Compensaciones de carbono y servicios ambientales (Eco Sierra Gorda).

El sector económico que predomina en los municipios que abarca la reserva es el primario, sin embargo, la mayor parte de los proyectos productivos propuestos van encaminados al sector terciario, especial-

mente hacia el turismo. En el caso del manejo cinegético, aunque podría pensarse como una actividad primaria, es para fines recreativos, por lo que fomentaría el sector turístico.

La Universidad Autónoma de Querétaro

La Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) es la más importante del estado, sus inicios se remontan a los colegios jesuitas establecidos en México en el siglo XVII. En 1951 empieza a funcionar como Universidad de Querétaro y obtiene su autonomía en 1959. En la actualidad la UAQ cuenta 15 facultades en las que se imparten 85 programas de estudio, entre carreras técnicas y licenciaturas, así como 78 posgrados.

La UAQ tiene diversos campus en la zona metropolitana de Querétaro, así como en otras ciudades del estado. En 2003 se establece un campus de la UAQ en Jalpan de Serra. Pese a que el campus está ubicado en la misma ciudad donde se encuentran las oficinas de la reserva, no hay evidencia de que exista colaboración. De hecho, la relación entre la reserva y la UAQ es tensa desde la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva en el que la Facultad de Ciencias Naturales no participa.

MARCO TEÓRICO

Construcción social y política del medio ambiente

En relación con la teoría de la Construcción Social de la Realidad (CSR), la de la Construcción Social del Medio Ambiente (CSMA) retoma los aportes de los trabajos clásicos de Peter Berger y Thomas Luckmann (1979). Asume que las personas y los grupos interactúan juntos en el sistema social y, con el pasar del tiempo, los actores sociales se habitan a los conceptos y a las representaciones mentales de las acciones que realiza cada uno de ellos en relación con los otros. Conceptos y prácticas sociales que se institucionalizan a través del lenguaje y de las interacciones recíprocas entre los miembros de un grupo. Es el

proceso de institucionalización el que permite que el conocimiento y los significados se integren y formen parte de la cultura. La teoría de la CSMA difiere de la teoría de la csr en su articulación al concepto de poder y otras formas de dominación social, como sería la ideología.

La CSMA es parte de la sociología medioambiental que, de acuerdo con Frederick H. Buttel —uno de los principales pensadores de esta corriente—, “busca dar cuenta de que el medio biofísico es relevante para los estudios sociológicos al ser un factor que causa los cambios sociales, pero también resultado de los procesos y de las estructuras sociales [...] la línea de investigación principal se centra en tratar de explicar cómo las fuerzas sociales llevan a la destrucción medioambiental” (Buttel, 2003, p.307; la traducción es propia).

Los teóricos adscritos a la CSMA consideran que “la naturaleza y la noción misma de medio ambiente, así como las conductas humanas hacia ambos poseen existencias y valoraciones distintas, dependiendo de los órdenes sociales en los que se presentan” (Lezama, 2004, p.14). Es decir, “son productos sociales específicos, construcciones sociales específicas, dependiendo de la forma particular en que se organiza la vida social” (Lezama, 2004, p.19).

De acuerdo con José Luis Castilla, Adrián García, Yurena González, Aníbal Mesa y Rosa Rap (2008), la CSMA considera que “el ser humano tiene la capacidad de dar sentidos complejos y diferenciados a todo cuanto nos rodea” (p.89), al (re)interpretar la realidad material o de primer orden a través de la semiosis le da sentido a una realidad de segundo orden.⁵

Conocimiento técnico-científico y poder

Una extensa lista de autores advierte que la modernidad no puede considerarse como un movimiento unificado (Beck, Giddens & Lash,

5. La semiosis o lo semiótico hace referencia a todas las formas de creación del significado con independencia del punto de origen que lo constituya (Castilla *et al.*, 2008, p.91).

1997; Swingewood, 1998; Toulmin, 2001). Al ser la modernidad un proceso disímil, es necesario establecer al menos una diferenciación entre primera y segunda modernidad.

La primera modernidad es conocida como modernidad simple, en la que las personas viven en una sociedad industrial tratando de superar sus necesidades materiales. Las decisiones se basan en el conocimiento técnico-científico, la ignorancia no es admitida y se niegan los impactos negativos de la industrialización. Se caracteriza también porque establece una especialización de las instituciones para resolver los problemas desde una visión fragmentada de la división de trabajo (Beck et al., 1997). Dadas las condiciones particulares de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda en Querétaro, la primera modernidad se comprende en relación a “una cierta cultura extendida de la racionalidad instrumental a corto y mediano plazo, es decir, a la necesidad de supervivencia en un espacio social difícil y duro para hacerlo en condiciones dignas” (Castilla et al., 2008, p.139).

En la segunda modernidad, los sistemas se vuelven parte del problema, no de la solución, la ciencia es cuestionada debido a las consecuencias no previstas (Beck et al., 1997). Tal es el caso de los efectos en la salud humana de los contaminantes existentes en el medio ambiente ocasionados, por ejemplo, por el uso indiscriminado del DDT. En la reserva, la segunda modernidad se refiere a la instrumentalización a largo plazo y al respeto del medio ambiente por encima incluso de los habitantes del lugar, es un pensamiento de corte ecológico que reconoce el riesgo si no modera su apabullante proceso deterioro del medio natural (Castilla et al., 2008, p.139).

Una vez asentado que la modernidad no es un proceso homogéneo y establecidas las diferencias entre primera y segunda modernidad para el área de estudio, a continuación se refiere a la relación entre conocimiento técnico-científico y poder evidenciada por la sociología del conocimiento y de la ciencia. Las perspectivas señalan que el término “ciencia” para Occidente ha servido principalmente para perpetuar

una forma de ver el mundo que privilegia a la ciencia occidental por sobre otras formas de conocimiento.

Uno de los rasgos más importantes en los mecanismos de poder es la producción y las formas de reproducción del conocimiento, aunque no todos los conocimientos son validados de la misma manera al momento de tomar decisiones en materia ambiental, autores como John Hannigan (2006), Phil Macnaghten y John Urry (1998), José Lezama (2004) y otros, coinciden en ver el conocimiento técnico-científico como uno de los escenarios desde donde se estudian y legitiman los problemas ambientales y la forma en la que se interviene y se gestionan los recursos naturales.

Aunque no hay un consenso entre el concepto de ciencia, se considera que su principal producto es el conocimiento técnico-científico,⁶ este parte de presupuestos epistemológicos dualistas y de reglas metodológicas que según Descartes consisten en “dividir cada una de las dificultades [...] en tantas parcelas como sea posible y requerido para resolverlas mejor” (citado en Sousa, 2009, p.25). En esta separación dualista se establece que el conocimiento técnico-científico resulta de la segmentación o del aislamiento de los problemas, lo que ha hecho muy eficiente a la ciencia en muchos ámbitos, pero no ha contribuido de manera significativa en la resolución global de los problemas medioambientales ni a la gestión de los recursos naturales.

¿Divulgar o comunicar la ciencia?

Pensar en comunicar la ciencia en lugar de divulgarla ha significado repensar el papel que juega la ciencia misma en la vida social, en especial cuando se asocia a la solución de problemas tan complejos como son los relacionados con el medio ambiente y con la gestión de la naturaleza. De acuerdo con Susana Herrera “las estrategias y formas en que se comunica la ciencia al público no especializado están nece-

6. Se consideran aquí ambos conocimientos al ser la tecnología producto de la ciencia y de la racionalidad instrumental.

saria y directamente relacionadas con el estatus que el conocimiento científico tiene en la sociedad” (2010, p.1).

El enfoque desde la comunicación pública de la ciencia (CPC),⁷ que surge en el Reino Unido, “ha buscado explicar la transformación de las formas de percibir y entender la ciencia en diversos públicos, considerándolos participantes activos de estos procesos” (Herrera, 2010, p.3).

El paradigma de divulgación de la ciencia que ha prevalecido supone la dicotomía entre “sabios e ignorantes” o entre “expertos y legos”, implica la transmisión de un saber especializado a públicos no conocedores (Aibar, 2002; Gregory & Miller, 1998; Lévy-Leblond, 2001 y un extenso número de autores). La palabra divulgar internaliza y naturaliza esta dicotomía, al asumir que existe un conocimiento que necesita ser explicado al vulgo.

Se apela entonces a la comunicación de la ciencia como forma de construir una “ciudadanía encarnada”, concepto planteado por Castilla et al. (2008, 2009), que reconoce el derecho vigente pero por encima de esta especialización en un conocimiento moderno segmentado, en el que el ciudadano se expresa culturalmente y su cosmovisión es reconocida con el mismo peso que tiene el conocimiento técnico-científico, es decir, implica que hay una amplia gama de realidades y no solo la que impone la visión científica o la de la burocracia internacional.

Desarrollo y sustentabilidad

A nivel conceptual el desarrollo puede asociarse a la economía, a la calidad de vida, a los niveles de bienestar, incluso ser usado como sinónimo de progreso. Diversos autores coinciden en señalar que es el 20 de enero de 1949 cuando inicia la *era del desarrollo*. Es en esa fecha que el presidente de Estados Unidos Harry S. Truman utiliza por primera vez el término “subdesarrollo” para referirse a regiones geográficas como

7. En inglés se le conoce como *public understanding of science*, por lo que una traducción sería comprensión pública de la ciencia, pero la mayor parte de la literatura consultada la traduce como comunicación pública de la ciencia.

Latinoamérica, África o Asia, situando el discurso del desarrollo al estado ideal al que los países deben aspirar. El desarrollo afianza-do como un término económico, medido a través del producto interno bruto (PIB), sería el indicador utilizado para jerarquizar a los países (Sachs, 1991, 1995, 2000, citado en Santamarina, 2004).

Es en los años setenta del siglo XX que se cuestiona el concepto de desarrollo, ya que la pobreza es el centro del debate; en esta década el concepto se reconfigura y asume la redistribución, la participación y el desarrollo humano. En ese proceso de desestabilización surge el concepto de desarrollo sustentable o sostenible que,⁸ con su ambigüedad, viene a representar el consenso entre ecologistas y desarrollistas (Santamarina, 2004).

Desarrollo sustentable

Esta línea de pensamiento tiene sus bases en la propuesta planteada en el Informe Brundtland en 1988, en el que se acuña el concepto *desarrollo sustentable*, definido como el que “satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (CMMAD, 1988, p.67). La Agenda 21, presentada en la Cumbre de Río en 1992, brinda la posibilidad de que los diversos países que la implementaran pudieran cuantificar los niveles de degradación de la biodiversidad a escala local.

Uno de los logros del desarrollo sustentable es su cristalización en políticas públicas, aunque ha sido criticado por imponer una visión hegemónica del mundo donde las naciones ricas definen cómo son evaluados los demás países en materia de biodiversidad, negando las vías locales de gestión que establece una nueva forma de de-

8. La traducción de la palabra en inglés *sustainable* corresponde a dos términos en español que han generado múltiples debates. Por un lado, los teóricos del medio ambiente en América Latina señalan que “sostenible” tiene una calidad menor en cuanto a que solo soporta algo para que no caiga o lo haga de manera más lenta, mientras que “sustentable” denota el mantenimiento e incluso la mejora de un paso, tiene en sus diversas dimensiones mayor profundidad ecológica y social (Bifani, 1997).

pendencia y contribuye a la generación de asimetrías y desigualdades sociales. De acuerdo con este paradigma, se puede vencer la pobreza sin agotar los recursos naturales, pero para lograrlo se necesita del uso de tecnologías ecológicamente racionales y una mejor gestión del medio ambiente. Implementar los sistemas requiere de fuertes sumas de dinero que se justifican con el discurso del abatimiento a la miseria (Macnaghten & Urry, 1998; Tetreault, 2008).

Los principios del *desarrollo sustentable* se condensan en “crecimiento económico, innovación tecnológica, transferencia de tecnología de Norte a Sur, mejor manejo de los recursos naturales, reducción de la tasa de población mundial, cooperación internacional y elaboración de leyes ambientales” (Tetreault, 2008, p.232). Esos elementos indican que son las potencias mundiales las que dictan las políticas de conservación, a través de los organismos internacionales como la UNESCO y algunas de las grandes fundaciones que financian la mayoría de los proyectos para proteger la biodiversidad en el mundo: *World Wildlife Foundation* (WWF), *Conservation International* y *The Nature Conservancy* (TNC).

El postdesarrollo y la noción de “lugar”

Producto de la crítica postestructuralista, el posdesarrollo no consiste en proponer otra versión de desarrollo “sino en cuestionar los modos en que Asia, África y Latinoamérica llegaron a ser definidas como ‘subdesarrolladas’ y, por consiguiente, necesitadas de desarrollo” (Escobar, 2005, p.18).

El posdesarrollo objeta el dominio del conocimiento técnico-científico con relación al desarrollo y a la etnicidad que lo soporta, y coloca el análisis cultural en el centro del debate al considerar que el desarrollo es “una categoría culturalmente delimitada en fecha, contexto y origen cultural” (Castilla et al., 2008, p.103).

Es en ese marco cultural o sociocultural donde la noción de *lugar* se torna fundamental, ya que “la conciencia basada en el *lugar* ha sido marginalizada en los debates de lo local y lo global” (Dirlik, 1997, citado

en Escobar, 2000, p.127); se ha desdibujado bajo la sombra de la noción de *espacio* que naturaliza la negación de los modelos culturales arraigados al *lugar*. Esto ha modificado la forma en la que entendemos conceptos como cultura, conocimiento, naturaleza, economía, desarrollo.

El concepto de *lugar* busca desencianizar el discurso de espacio propuesto por el capitalismo y la globalización; no establece especificidades ni en el tiempo ni en los territorios culturales. La noción de *lugar* está dotada de “linderos y conexión con la vida diaria, aunque su identidad sea construida y nunca fija, continúa siendo importante en la vida de la mayoría de las personas, quizás para todas” (Escobar, 2000, p.128). El *lugar* le da vida y dota de raíces culturales al espacio.

El objetivo del *lugar* dentro del posdesarrollo es debatir y poner en jaque las nociones de conocimiento, naturaleza, desarrollo, modernidad desde las tendencias imperiales del espacio como una perspectiva global. Permite centrar la mirada en el lenguaje como constructor de realidades y fomentar análisis distintos en los que se revaloricen, sin idealizar, los “conocimientos locales” en el mismo sentido en que Arturo Escobar los concibe, como un “modo de conciencia basado en el *lugar*, una manera lugar-específica de otorgarle sentido al mundo” (2000, p.125). El espacio *local* no constituye un ideal de comunidad ni una postura romántica frente a la urbanización sino que plantea una forma distinta de pensar y repensar la ecología y el desarrollo para facilitar la incorporación de las prácticas económicas, basadas en el *lugar*.

MARCO METODOLÓGICO Y HERRAMIENTAS PARA EL TRABAJO DE CAMPO

Lenguaje(s), discurso(s) y construcción de realidad(es)

El giro lingüístico del siglo XX marca el parteaguas entre la concepción del lenguaje como el espejo que permite acceder a una realidad objetiva para pensarlo como una representación de la realidad creada o construida por el hombre. Pero el discurso no son solo palabras orales

y escritas, cualquier práctica que dote de sentido a la realidad se puede analizar discursivamente.

De los diversos exponentes Maarten Hajer, Teun van Dijk, Ruth Wodak, el que más se acerca a la concepción de discurso de esta investigación es Siegfried Jäger (2008), quien retoma el planteamiento de discurso de Michael Foucault como “el flujo de conocimiento a través del tiempo” (1988, citado en Jäger, 2008, p.506). Jäger complementa la definición considerando que los discursos moldean individual y colectivamente a la sociedad a través del ejercicio del poder, y agrega que “por lo general, los discursos han evolucionado y se han vuelto independientes como consecuencia de procesos históricos. Transmiten más conocimiento del que los sujetos individuales son capaces de percibir” (Jäger, 2003, citado en Castilla *et al.*, 2008, p.91).

El discurso, en el presente trabajo, se entiende como una interpretación de realidades materiales o de primer orden y la semiosis que las vertebran o bien realidades de segundo orden (Castilla *et al.*, 2008). Se asume que el ser humano es capaz de dotar de sentidos complejos y diferenciados a la realidad y, por supuesto, a la naturaleza; el análisis del discurso propuesto consiste en estudiar las diferencias entre el hacer y el decir, y además se centra en la interpretación que otorgan los sujetos a esa realidad material.

Es el lenguaje el que establece jerarquías, impone órdenes, delimita fronteras y enmascara realidades; no es otra cosa que el rostro de la estructura social. Una estructura social que se realiza y se desborda a partir de ese lenguaje. Una estructura social repleta de escisiones, jerarquías, opresiones y desigualdades, sancionada, realizada y superada a través del lenguaje (Castilla, 2005, p.29). Los discursos entonces “ejercen poder en tanto que determinan no sólo los desarrollos de otros discursos y sus contornos, sino que ofrecen premisas de aplicación para ser convertidas en acciones y en configuraciones de la realidad” (Jäger, 2008, p.507). Ahí reside el poder del discurso: en producir aquello que nombra.

La aproximación compleja del discurso permite comparar con una visión amplia y reflexiva los discursos de primera y segunda modernidad que circulan en un espacio local cuyas cosmovisiones del mundo generan significados diferenciados y complejos.

El análisis del discurso

En general, el análisis crítico del discurso aboga por un pluralismo metodológico y la multidisciplina cuya postura se comparte en esta investigación al adoptar la propuesta de Castilla et al. (2008, 2009). Según los autores, el discurso tiene una noción pragmática ligada a la identificación de los significados que los sujetos otorgan; su propuesta de análisis del discurso consiste en identificar las regularidades en los discursos, ya que le ayuda a establecer las temáticas principales y así abordar las diferencias discursivas.

Para encontrar esas regularidades, Castilla et al. (2008) se basan en las cuatro unidades diferenciadas planteadas por Foucault como distinciones de primer orden: la primera fundada en reglas de formación de *los objetos*; otra en la forma y tipo de encadenamiento, lo que se denomina *estilo*; una más basada en la permanencia en determinados *conceptos* y, por último, la que se ocupa de la identidad de determinados *temas*. Al igual que en el trabajo de Castilla et al (2008), aquí solo se utilizan dos de las unidades propuestas: los conceptos y los temas, fundamentalmente porque son las que permiten explorar los ejes centrales de la investigación, mientras que el estilo y la formación de los objetos dan la especificidad y espesura, lo que desbordaría los objetivos propuestos.

La schemata de praxis

Son las diferencias discursivas evaluadas, a través de la *schemata de praxis*, a partir de las cuales el discurso funciona y construye realidad(es) de forma diferenciada. La propuesta de la *schemata*

de praxis aparece en *Naturaleza y sociedad*, libro coordinado por Philippe Descola y Gísli Pálsson, donde se plantea que hay “patrones subyacentes que parecen organizar las relaciones entre los humanos, así como las relaciones entre humanos y no humanos, no son, en mi opinión, estructuras universales de la mente que operen con independencia de los contextos históricos y culturales” (2001, p.106). Más adelante, tratando de explicar un poco más estas *schematas* o esquemas señala que son “simplemente propiedades de objetificación de las prácticas sociales, diagramas cognitivos o representaciones intermediarias que ayudan a subsumir la diversidad de la vida real en un conjunto básico de categorías de relación” (p.106–107).

Categorías o propiedades de relación que se estructuran en tres conceptos: los modos de *categorización*, objetivados en categorías estables y socialmente reconocidas, que se distinguen por sus marcadores lingüísticos; los de *relación* o de interacción, reflejan la variedad de estilos y valores que se encuentran en la *praxis* social, y los *de identificación*, que definen las fronteras entre el propio ser y la otredad (Castilla et al., 2008, p.106).

De nueva cuenta se recurre al trabajo de Castilla et al. (2008), quienes hacen empíricamente operable la propuesta de Descola al ajustar la *schemata de praxis* y usar los modos de *categorización* para guiar la aproximación al campo. En este trabajo se sigue el mismo procedimiento, y una vez realizadas las entrevistas, los modos de *categorización* sirven también para elaborar el análisis final. Los de *relación* se interpretan como modos de evaluación de los sujetos sociales en el *lugar* estudiado, y los de *identificación* ayudan a establecer las fronteras marcadas por los mismos sujetos.

Al igual que otros métodos de análisis del discurso, la *schemata* se trabaja como una espiral de aproximación ascendente, es decir, un continuo ir y venir entre los modos de *categorización*, *relación* e *identificación* hasta garantizar su comprensión (Castilla et al., 2008).

El trabajo de campo

El primer acercamiento que se hace a la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Querétaro es en el mes de octubre de 2010. Una vez establecido el objetivo de la investigación, se revisan los temas y conceptos que los gestores consideran relevantes (a través de la identificación de las regularidades planteadas por Foucault), para lo que se realiza un análisis del Plan de Manejo y del Informe de Evaluación del Desempeño, elaborados por los gestores de la reserva en 2009.

Se identifican tres grandes líneas o ejes temáticos: los servicios ambientales procedentes de la economía ecológica, en donde se asigna un valor económico a los recursos naturales y se le paga a quien los conserva; los proyectos productivos tendientes a abatir los niveles de marginación de la región, y la conservación de la biodiversidad, motivo por el que se logra la declaración como reserva de la biósfera y que está sujeto a un apoyo por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Una vez establecidas las tres grandes temáticas se evalúan las entrevistas realizadas a los gestores de la reserva y a los académicos de la UAQ en octubre de 2010 y marzo de 2011 para marcar los puntos de tensión. En el primer análisis se identifican cuatro conceptos en disputa: naturaleza, conservación, conocimiento técnico-científico y desarrollo, sin embargo, conforme avanza el trabajo se reconoce que el concepto de naturaleza contiene el de conservación y se decide reducir a tres los ejes conceptuales: naturaleza, conocimiento técnico-científico y desarrollo.

Con la información resultante de la revisión documental y de los acercamientos al campo, se constituye un cuadro de doble entrada que se resume en la tabla 6.2 como la *schemata de praxis*.

Determinados los elementos necesarios para efectuar los cruces en la *schemata de praxis*, se hacen las delimitaciones empíricas y se definen las técnicas para la obtención de información. Dada la centralidad en los discursos de dos grupos que interactúan en la reserva, las entrevistas semiestructuradas se vislumbran como la mejor manera de

acceder a ellos; se diseña una guía de entrevista que se adapta a cada uno de los grupos, y se usan las reflexiones registradas en el diario de campo para complementar los datos.

La estrategia para seleccionar a los entrevistados consiste en acotar los tres proyectos gestionados por la reserva a los que les dan centralidad, y que son justamente los ejes temáticos elegidos: servicios ambientales, proyectos productivos y la conservación de la biodiversidad. Se escogen primero a los informantes de la reserva que tienen relación o coordinan los proyectos mencionados, luego se busca su contraparte en la academia, con expertos que desarrollan alguna de esas líneas. Durante el mes de agosto de 2011 se efectúan las nueve entrevistas semiestructuradas: cinco a los gestores de la reserva y cuatro a los académicos de la UAQ. Dado que los expertos de la reserva tienen su sede en el municipio de Jalpan de Serra, se llevan a cabo en ese municipio, mientras que las de los académicos se realizan en la ciudad de Querétaro.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS⁹

A continuación exponen los resultados de la investigación a la luz de la *schemata de praxis*. Las categorías utilizadas en cada sección corresponden a los conceptos presentados en el apartado teórico: la concepción de naturaleza donde se apuntan los paradigmas desde los que se parte para gestionar la reserva (conservación vs preservación); el vínculo entre conocimiento técnico-científico y poder para el *lugar*, y el desarrollo asociado a los proyectos productivos de la reserva. Es preciso señalar que las categorías no establecen jerarquías ni dan cuenta de la complejidad discursiva subyacente por separado, ya que los elementos que aparecen son dialécticos y móviles, dada la capacidad humana para complejizar la realidad de forma simbólica.

9. El espacio destinado a este capítulo obligó a la autora a mostrar los resultados más relevantes, sin embargo, los resultados en extenso pueden consultarse en http://portal.iteso.mx/portal/page/portal/Dependencias/Rectoria/Dependencias/Direccion_General_Academica/Dependencias/DESO/Programas_academicos/MC/Programa/Tesis/MORENO-Discursos%20t%E9cnico-cient%EDficos.pdf

TABLA 6.2 LA SCHEMATA DE PRAXIS PARA ESTA INVESTIGACIÓN

	Servicios ambientales	Proyectos productivos	Biodiversidad
Naturaleza	<i>Schemata de praxis</i> <i>(modos de categorización, relación e identificación)</i>		
Conocimiento técnico-científico			
Desarrollo			

Con base en el análisis, se puede decir que la cosmovisión de los gestores de la reserva y los académicos de la UAQ se ve atravesada por una diversidad de cuestiones estructurales, como su lugar de origen o el puesto que ocupan en la compleja jerarquía institucional, pero sobre todo por su disciplina de estudio que ha dejado una impronta en la forma de percibir y concebir la reserva. Aunque comparten el hecho de que ambos tienen una vida asalariada, poseen una cultura especializada y, en diferentes esferas, se dedican exclusivamente a proyectos de investigación o bien sectoriales.

Naturaleza

En el discurso académico se vislumbra con mayor profundidad la separación moderna entre hombre y naturaleza, dicotomía que aparece menos en los gestores de la reserva, quienes necesitan idealizar la narrativa de la naturaleza para vincularse comprometidamente a ella; los académicos no requieren de esta estrategia, en su grupo no se menciona nunca el concepto de madre tierra en referencia a la naturaleza.

Otra reflexión que visibiliza las diferencias discursivas entre ambos es en torno a la concepción de la naturaleza como caos; para los gestores el caos está en la ciudad, para los académicos en cambio la auténtica naturaleza es caos.

Los discursos sobre la naturaleza difieren también porque los gestores se centran en el *lugar*; los académicos trabajan en espacios. Como se ve en el marco teórico, el concepto de *lugar* dota de arraigo a esos espacios.

Aunque en general ambos grupos perciben a la población como el problema y no como la solución, son los académicos del área de ciencias sociales quienes visibilizan al posdesarrollo y a la hibridación de conocimientos como parte de las soluciones para gestionar la reserva. Mientras que los gestores consideran que la solución es lo normativo.

En cuanto a la reserva, se concibe como un artificio que el hombre tiene que implementar para reestablecer el equilibrio que el humano ha quitado a lo no humano; la reserva son los programas que se desarrollan a través del eje rector del Plan de Manejo. Las reservas de la biósfera son una de las maneras en las que la práctica humana ha demarcado / separado a la(s) naturaleza(s) como una forma de dominio externo, a partir de la constitución moderna que sostiene la división del mundo entre hombre y la naturaleza.

Conocimiento técnico-científico

Al respecto, la principal contraposición discursiva se refiere al valor y al uso del conocimiento técnico-científico: los gestores de la reserva están más centrados en el conocimiento útil, los académicos en el valor de ese conocimiento; la reserva genera información, la academia genera el conocimiento. Asimismo, se establece una distinción entre el conocimiento generado por la investigación y el que es producto de la experiencia.

Una de las coincidencias en el discurso de ambos grupos tiene que ver con la desvalorización del conocimiento de la gente, pese a la necesidad de contar con el conocimiento basado en las experiencias del *lugar*, tanto para el desarrollo de los proyectos de los gestores como para la generación de conocimiento técnico-científico por parte de los académicos.

Otra distinción entre los discursos está en apelar o no al sentido común, expresión que no aparece en los académicos, quienes se consideran expertos, y que los gestores lo hacen con frecuencia, lo que revela cierto *estatus* de inferioridad con respecto al conocimiento técnico-científico.

El diseño del polígono de la reserva es una de las cuestiones que más tensiones genera, en parte por falta de rigor técnico-científico para delimitarlo y, sobre todo, por la ausencia de una lógica racional. Como se ve en el mapa de zonificación, las zonas núcleo se ubican en los márgenes de la reserva, sin ninguna superficie de amortiguamiento que reduzca los impactos, por lo que se vislumbra un componente de orden político en su delimitación y pareciera que ampliarla implica incluir a dos estados más en las negociaciones por recursos.

Es en el discurso de los académicos en los que se menciona el problema de migración de los municipios de la reserva, los gestores no abordan el asunto o lo hacen de manera tangencial. Otro tema que no aparece en los discursos de los gestores es la hibridación del conocimiento que, como ya se ha señalado, surge entre los académicos como una posibilidad de gestión que parte del conocimiento local entendido como lo propone Escobar “modo de conciencia basado en el *lugar*, una manera *lugar*-específica de otorgarle sentido al mundo” (2000, p.125).

Desarrollo

En cuanto al desarrollo, los discursos de ambos grupos son muy parecidos: aprovechamiento de recursos, funcionalidad, desarrollo productivo ligado a lo humano. Sin embargo, la crítica hacia el modelo de desarrollo y la distinción entre desarrollo y riqueza solo surge en los discursos de los académicos. El gestor, por su parte, se concibe como regulador normativo de lo que se puede o no hacer en la reserva, el académico no.

El discurso de sustentabilidad en el caso de la reserva se liga a la explotación productiva con regeneración, mientras que en los académicos se vincula al incremento en el potencial del medio ambiente. Finalmente, ambos grupos coinciden en que hay una diferenciación entre el Programa de Manejo y la apropiación de la gente, y son los académicos de las ciencias sociales quienes visibilizan que la solución está en los moradores de la Sierra, mediante las políticas de posdesarrollo.

CONCLUSIONES

A través de la comparación discursiva de las cosmovisiones de los gestores de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Querétaro y de los académicos de la UAQ evaluadas por medio de la *schemata de praxis* es posible señalar que en las reservas de la biósfera, al igual que en las demás áreas naturales protegidas, la naturaleza queda confinada a un espacio designado para ella, con lo que se reivindica la separación entre hombre / naturaleza, proveniente de una visión moderna que se impone como la única legítima para establecer definiciones del mundo subsumiendo e invisibilizando diversos saberes y cosmovisiones locales.

Al reconocer el valor de los ecosistemas en las reservas se (re)configuran las prácticas y los discursos sobre la naturaleza, ya que al pasar a formar parte del patrimonio mundial, los procesos normativos provenientes de los dispositivos gubernamentales son desplegados por los estados-nación modernos para regular usos y costumbres, generando procesos de exclusión similares a los que se dan cuando se patrimonializa la *cultura*.

Es en las diferencias entre cómo concibe un grupo y el otro el conocimiento técnico-científico como valor / utilidad o rigor procedimental donde la perspectiva de la comunicación pública de la ciencia aporta las herramientas necesarias para establecer las conexiones-puente en la producción de sentido de las metodologías y de los resultados de las investigaciones que se realicen en la reserva, y permitan a los gestores la aplicación y replicación de esos conocimientos.

Analizar el conflicto de saberes en las reservas de la biósfera da luz sobre los modelos con los que se vienen gestionando los espacios desde un paradigma de conservación débil, que no cuestiona los modelos de desarrollo ni trabaja con lo que ya cuenta el *lugar*, es decir, no permite el establecimiento de modelos locales híbridos que superen el enfoque de sustentabilidad débil asociado a la valoración económica de la naturaleza y a paradigmas un poco más fuertes como la

economía ecológica. Al cuestionar estos modelos se puede repensar y replantear el actual modelo de conservación de las reservas desde paradigmas multiculturales.

Considerar las reservas de la biósfera como lugares multiculturales o híbridos no solo en relación a los serranos sino también a los gestores y académicos, que de una u otra forma son sus constructores, contribuiría en la configuración de un medio ambiente distinto, tendiente a una conservación en la que el ser humano sea reconocido como parte del ecosistema. Es en este reconocimiento de la diferencia desde donde se plantea el cuestionamiento del conocimiento técnico-científico como el único capaz de proveer la información necesaria para intervenir la naturaleza.

En la reserva, la solución planteada para la conservación de la naturaleza es la norma, es el decreto mismo de reserva; no se concibe que en los serranos se encuentre la solución. Las actividades que se presentan como estrategias para abatir los índices de marginación no están ancladas al *lugar* dando preferencia a proyectos productivos terciarios, cuando es el sector económico primario el que prevalece en la reserva.

Estos son algunos de los elementos básicos a considerar en la elaboración de los planes de manejo y en la gestión de la reserva, pero también que los serranos definan qué entienden por desarrollo y qué vías van a seguir para alcanzarlo; sería un paso para romper el modelo de cacicazgo y patrimonialismo existente en México. Aunque una propuesta mucho más desafiante sería que las reservas tuvieran Planes de Manejo Cosmoparticipados planteados por Castilla et al. (2008).

La comunicación pública de la ciencia desde la perspectiva amplia que concibe a un público activo, posibilitaría la construcción de *lugares* en los que la conservación y el desarrollo se lleven a cabo de forma participada, donde al menos los serranos, los académicos y los gestores colaboraran realmente en las decisiones y se rompiera así con los actuales modelos de participación ciudadana, que una vez tomadas las decisiones técnicas solo se busca el aval de los pobladores o habitantes.

A través de los discursos en disputa aquí revisados se construyen proyectos disociados de la reserva, mientras que los gestores atienden a la burocracia internacional en una urgencia que impide la reflexividad, el diálogo entre los diversos agentes y el conocimiento centrado. La academia requiere más “intelectuales orgánicos”,¹⁰ como los llama Antonio Gramsci, que comprometidos con el *lugar* generen una ciencia más significativa e incluyente, así como de mecanismos que vinculen a las universidades con la realidad social a través de proyectos de intervención, en que los actores locales y los nuevos movimientos sociales sean considerados productores de conocimientos.

La *schemata de praxis* y el análisis del *lugar* son herramientas potentes que han permitido validar la hipótesis planteada en este trabajo: en la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Querétaro fluyen y confluyen construcciones discursivas confrontadas en relación a la naturaleza, al conocimiento técnico-científico y al desarrollo tanto por parte de los gestores de la reserva como por los académicos de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Una de las propuestas para comenzar a construir confianza y credibilidad entre los dos grupos en disputa sería trasparentar los ingresos que las organizaciones de la sociedad civil obtienen, y que los movimientos sociales se movilizaran para el establecimiento de políticas públicas que contribuyan a ello; no es solamente entregar cuentas al financiador sino ampliar la rendición de números. Fomentar una discusión abierta e incluyente sobre las posibilidades de rezonificar la reserva daría también elementos para una nueva gestión.

Echar a andar la estación biológica sería un inicio para establecer los vínculos entre academia y reserva, así como el fomentar que en el campus Jalpan de la Universidad Autónoma de Querétaro hubiera licenciaturas que, además de negocios o áreas administrativas, estuvieran ligadas a las necesidades que se tienen en la reserva.

10. Aquellos que se identificaban abiertamente con una clase oprimida, compartían sus intereses y trabajaban en su favor (Sardar, & Borin, 2011, p.51).

El tema de los saberes en disputa no está agotado ni en la Reserva de la Biósfera de Sierra Gorda de Querétaro ni en muchos otros *lugares*, quedan aún resquicios en los que ahondar desde las ciencias sociales. Uno de ellos se da al interior de las disciplinas en las que también existen distinciones que sería muy útil abordar. Un análisis de género podría aportar una perspectiva más incluyente sobre otro tipo de condiciones en la producción de esos conocimientos. Finalmente, recurrir a herramientas metodológicas como las entrevistas colectivas permitirían vislumbrar matices discursivos que en las entrevistas individuales no resultan evidentes.

REFERENCIAS

- Aibar, Eduard (2002). La comprensión pública de la ciencia y la tecnología. En E. Aibar y M. A. Quintanilla, *Cultura tecnológica: estudios de ciencia, tecnología y sociedad* (pp. 127-146). Barcelona: Universidad de Barcelona / ICE / Horsory.
- Beck, Ulrich; Giddens, Anthony & Scott Lash (1997). *Modernización reflexiva. Política, tradición y estética en el orden social moderno*. Madrid: Alianza Universidad.
- Berger, Peter & Luckmann, Thomas (1979). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Bifani, Paolo (1997). *Medio ambiente y desarrollo*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Bohórquez, José; Espejel, Alberto; Prieto, Diego & Rodríguez, Marco (2003). *Los pobres del campo mexicano. Política social y combate a la pobreza en el medio rural de Querétaro*. México: INAH.
- Buttel, Frederick (2003). Environmental sociology and the explanation of environmental reform. *Organization & Environment*, 16(3), 306-344.
- Castilla, José (2005). *Hacia un multiculturalismo de la complejidad*. La Laguna: Servicio de Publicaciones Universidad de La Laguna.
- Castilla, José; García, Adrián; González, Yurena; Mesa, Aníbal & Rapp, Rosa (2007). Análisis del discurso en la Reserva de la Biósfera Sierra

- Gorda de Querétaro. Congreso HEGOA. El desafío del desarrollo humano. 26. Recuperado de http://www.hegoa.ehu.es/congreso/bilbo/komu/6_D_Humano_Sostenible/2_Varios-Univ-Laguna.pdf
- Castilla, José; García, Adrián; González, Yurena; Mesa, Aníbal & Rapp, Rosa (2008). *Naturaleza y postdesarrollo. Estudio sobre la Sierra Gorda de Querétaro*. México: Universidad de la Laguna / Miguel Ángel Porrúa.
- Castilla, José; García, Luis; Mesa, Aníbal; Quintero, Nieves & Rapp, Rosa (2009). *Agua y políticas de post-desarrollo. Saberes sometidos y gestión de La Demanda. El Caso de la Reserva de la Biósfera de El Hierro*. Madrid: Entimema.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, CMMAD. (1988). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza.
- Cox, Robert (2010). *Environmental communication and the public sphere*. Thousy Oaks: Sage.
- Descola, Phillipe (2001). Construyendo naturalezas. Ecología simbólica y práctica social. En P. Descola & G. Pálsson (Coords.), *Naturaleza y sociedad: perspectivas antropológicas* (pp. 101-123). México: Siglo XXI.
- Escobar, Arturo (2000). El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo? En E. Lyer (Ed.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 113-44). Buenos Aires: clacso. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lyer/escobar.rtf>
- Escobar, Arturo (2005). El “postdesarrollo” como concepto y práctica social. En D. Mato (Ed.), *Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización* (pp. 17-31). Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Fernández, Luis (2000). *Áreas Naturales Protegidas*. Disponible en el sitio web Ambiente Ecológico, <http://www.ambiente-ecologico.com/ediciones/075-10-2000/075-luis-fernandez.html>
- Gauvin-Racine, Joëlle (2007). Questions de pouvoir: le développement durable et la gestion communautaire des ressources naturelles au Quintana Roo. *Cahiers du GEDEM*, No. 5, 1-9.

- Giddens, Anthony (1994). *Consecuencias de la Modernidad*. Madrid: Alianza.
- Gregory, Jane & Miller, Steve (1998). The recent of “public understying of science movement”. En *Science in Public*. Communication, Culture and Creditibility (pp. 1–18). Nueva York / Londres: Plenum Trade.
- Hannigan, John (2006). *Environmental sociology* (3a. ed.). Nueva York: Routledge.
- Herrera, Susana (2010). *De la divulgación científica a la comunicación pública de la ciencia*. Documento de Trabajo. Guadalajara.
- Instituto Nacional de Ecología, INE (1999). *Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera de la Sierra Gorda*. México: INE / Semarnat.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática, INEGI (2010). Censo de población y vivienda 2010. Disponible en: <http://www.censo2010.org.mx/>
- Jäger, Siegfried (2008). Entre las culturas: caminos fronterizos en el análisis del discurso. *Discurso y Sociedad*, 2(3), 503–532.
- Lévy-Leblond, Jean-Marc (2001). Ciencia, cultura y público: falsos problemas y cuestiones relevantes. *Quaderni*, No. 46, 1–6.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, lgeepa (2013). Nueva ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de enero de 1988. Últimas reformas publicadas el 5 de noviembre de 2013. Recuperado el 22 de septiembre de 2015, de <http://www.metro.df.gob.mx/transparencia/imagenes/fr1/normaplicable/2014/1/lgeepa14012014.pdf>
- Lezama, José Luis (2004). *La construcción social y política del medio ambiente*. México: El Colegio de México.
- Macnaghten, Phil & Urry, John (1998). *Contested natures*. Londres / Thousand Oaks / Nueva Delhi: Sage.
- Santamarina, Beatriz (2004). Desarrollo sostenible. Una suerte de comodín. *Arxius de Ciències Socials*, No. 11, 201–215.
- Santamarina, Beatriz (2009). De parques y naturalezas. Enunciados, cimientos y dispositivos. *Revista de Dialectología y Tradiciones*

- Populares*, 64(1), 297-324. Disponible en: <http://rdtp.revistas.csic.es/index.php/rdtp/article/view/85/86>
- Sardar, Ziauddin & Van Loon, Borin (2011). *Estudios culturales. Una guía gráfica*. Madrid: Paidós.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Semarnat (2010a). *Avances a la sustentabilidad. Conservación de la biodiversidad en la Sierra Gorda. Informe a los 8 años 2001 al 2009*.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2010b). *Centro Tierra Sierra Gorda*. México: Semarnat / Grupo Ecológico Sierra Gorda.
- Sousa, Boaventura de (2009). Un discurso sobre la ciencia. En *Una epistemología del Sur. La reinención del conocimiento y la emancipación social* (pp. 98-151). Buenos Aires: CLACSO / Siglo XXI.
- Swingewood, Alan (1998). *Cultural theory and the problem of modernity*. Londres: Palgrave.
- Tetreault, Darcy (2008). Escuelas de pensamiento ecológico en las ciencias sociales. *Estudios Sociales de la Universidad de Sonora*, 16(32), 227-263.
- Toulmin, Stephen (2001). *Cosmopolis. El trasfondo de la modernidad*. Barcelona: Península.
- UNESCO (2007). The mab Programme. Disponible en: <http://www.unesco.org/mabdb/br/brdir/directory/biores.asp?code=MEX+12&mode=all>
- UNESCO (2011a). Biosphere Reserves-Learning sites for sustainable development. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/>
- UNESCO (2011b). Yellowstone National Park. World natural heritage. Disponible en: <http://whc.unesco.org/en/list/28>.



7. Imágenes del saber. Representaciones del conocimiento en Nausicaä de Hayao Miyazaki

MANUEL TONATIUH MORENO RAMOS

Resumen: *el conocimiento juega un papel central en la obra de animación de Hayao Miyazaki. A través del análisis semiótico y del rastreo de las matrices culturales, según las señala Jesús Martín-Barbero, el autor explica cómo es representado y categorizado el conocimiento en la película Nausicaä del Valle del Viento, y por qué de esa manera; entendiéndola como socialmente construida e históricamente determinada. Además de develar el origen antiguo y multicultural de las matrices culturales de la obra analizada, se concluye que Miyazaki propone el reconocimiento y articulación de los diferentes tipos de conocimiento (tradicional, tecnológico, científico y de habilidad) a través del auto-conocimiento como condición para re–establecer un vínculo armónico con la Tierra.*

Palabras clave: *matrices culturales, animación, representaciones, conocimiento.*

Abstract: *Knowledge plays a key role in the animation work of Hayao Miyazaki. Through semiotic analysis and the tracking of cultural matrices, as proposed by Jesús Martín-Barbero, the author explains how knowledge is represented and categorized in the movie Nausicaä of the Valley of the Wind, and why it is represented and categorized in that particular way, understanding it as socially constructed and a historically determined. Aside from revealing the ancient and multicultural origin of the work's cultural matrices, it is concluded that Miyazaki proposes the recognition and articulation of the different types of knowledge*

(traditional, technological, scientific and skill-based) through self-knowledge as a condition for re-establishing a harmonious connection to the Earth.

Key words: *cultural matrices, animation, representations, knowledge.*

Por medio de este trabajo se busca entender cómo se representa el conocimiento en un producto audiovisual dirigido al público infantil. La manera en que son socialmente simbolizados los objetos —materiales, mentales o sociales— tiene una incidencia determinante en la forma en que interactuamos con ellos y con el entorno. En la actualidad, cuando se habla tanto de una “sociedad del conocimiento” y de la importancia del conocimiento para la supervivencia de la humanidad (Morin, 1999), resulta valioso indagar al respecto, sobre todo acerca del conocimiento de orientación científica, y preguntarse cómo se coloca en discursos para el público infantil, en especial en los de tipo audiovisual. La curiosidad se nutre del imaginario social, y sus representaciones se objetivan en discursos cuyo objeto es el conocimiento. Los refranes son los discursos con narrativas más transparentes. Algunos refieren al conocimiento: “La curiosidad mató al gato”, “Preguntando se llega a Roma”, “La ignorancia es la felicidad”. Los tres son expresiones compartidas culturalmente y construidas socialmente en las que se evidencian diferentes figuras del conocimiento.

Representaciones que no surgen, se difunden y son apropiadas por los públicos solo por la voluntad de los enunciadores del discurso, sino que tienen un linaje: provienen de procesos históricos de producción, distribución y reconocimiento que vale la pena rastrear y describir. Saber cómo está formada la memoria cultural de los productos para niños y cuál es su genealogía resulta de gran interés; aportaría elementos para conocer la semiosis que les da origen y permanencia. La presente investigación se propone conocer cómo se estructuran semióticamente y en qué matrices culturales se configuran las representaciones del conocimiento en *Nausicaä*, película icónica en el desarrollo del cine de animación mundial.

ENFOQUE METODOLÓGICO

Ante la problemática que implica la conjunción del alto consumo audiovisual y su fuerte poder en el ámbito educativo, Guillermo Orozco plantea la necesidad de una comprensión tanto de las propuestas audiovisuales como de su recepción, con el fin de promover una alfabetidad que posibilite un consumo crítico y productivo “de tal manera que esa experiencia resulte emancipatoria y contribuyente a sus aprendizajes permanentes” (Orozco, 2001).

Se elige analizar un producto audiovisual que reúne las siguientes condiciones:

- Contiene en su discurso representaciones del conocimiento.
- Dirigido a una audiencia pre-adolescente (de entre 10 y 12 años).
- Representativo de la matriz cultural que lo genera.
- Es considerado exitoso en términos de su consumo cuantitativo y de su capacidad de influenciar el desarrollo de otros discursos y productos.

Este documento es parte de un estudio que comprende tres productos audiovisuales. Nos enfocamos en *Nausicaä* por su trascendencia y por la complejidad con que aborda el tema.

ANÁLISIS SEMIÓTICO

Stuart Hall señala que “el enfoque semiótico ofrece un método para analizar cómo las representaciones visuales portan sentido” (1997, p.24). Un método analítico “caracterizado por su rigor científico y por la coherencia de sus postulados metodológicos, cuyos fundamentos han sido desarrollados por A. J. Greimas y su escuela para ser aplicados al análisis del plano del contenido de los discursos que circulan en la sociedad” (Blanco & Bueno, 1980). Como afirman Desiderio Blanco y Raúl Bueno:

La semiótica puede ser incorporada a métodos analíticos tales como los sociológicos, el psicoanálisis, el materialismo histórico o el materialismo dialéctico. La semiótica figurará, entonces, como una fase del análisis y sus aportes serán integrados a planteamientos interpretativos más generales y globalizantes (1980, p.10).

Buscamos complementar el enfoque descriptivo semiótico con un enfoque histórico: de la semiótica retomamos herramientas tan valiosas para el análisis del discurso como el modelo actancial, el cuadrado semiótico y el programa narrativo.

MATRICES CULTURALES: EL CÓDIGO GENÉTICO DE LOS PRODUCTOS CULTURALES

¿Hacer comunicación del conocimiento de vocación científica implica un enfrentamiento con la cultura tradicional? La hipótesis de este proyecto dice que no, al contrario: a mayor apropiación de las estructuras y dispositivos culturales históricamente entramados en la práctica de producción del discurso, mayores posibilidades de apropiación se suscitan en los sujetos en el lugar de reconocimiento.

Jesús Martín-Barbero señala la idea de que el éxito que tienen varios productos de comunicación se determina porque son fieles a modelos culturales históricos: “¿Y si lo que constituye el gancho popular de las telenovelas no fuera sólo el apego a un formato industrial sino la fidelidad a una memoria cultural?” (1988, p.137). El concepto de matriz cultural pretende abordar de manera diacrónica (histórica) aquello en lo que la semiótica se queda corta con su aproximación sincrónica. “Necesitamos indagar [...] lo que hace que ciertas matrices narrativas y escenográficas sigan vivas hoy, sigan secretamente reconectando con la vida de la gente” (Martín-Barbero, 1988, p.138).

Comencemos por proponer definiciones para las categorías relacionadas con el concepto de matriz cultural.

Apropiación. En el enunciado de apertura se utiliza el término “gancho popular”. Martín-Barbero no lo define; da por sentado que los lectores lo compartimos. Para referirse a la misma idea a veces utiliza “aceptación”, “conectar con la vida actual” o “arraigo”. La apropiación no es solo el consumo medible objetivamente sino un proceso subjetivo y social de significación, de semiosis.

Dispositivo escénico. Martín-Barbero le da gran importancia a la categoría que llama “dispositivo escenográfico”. Preferimos el “dispositivo escénico” para abarcar todos aquellos mecanismos (visuales, auditivos, de discurso, etc.) dentro de la composición de la escena orientados a conseguir un efecto en el espectador.

Trama simbólica. Martín-Barbero utiliza la categoría “trama simbólica” y a veces “estructura dramática” al referirse a las estructuras narrativas persistentes en los relatos, y nos resulta muy útil ya que es equiparable a la noción semiótica de modelo actancial. Es en esta articulación en la que incorporamos los datos obtenidos en el análisis semiótico para identificarlos como tramas simbólicas, y vemos la forma en que son reproducidas y modificadas dentro del proceso histórico de semiosis social.

Matriz cultural. Sin llegar a definirlas, Martín-Barbero explica que:

- Son capaces de “activar una memoria y hacerla entrar en complicidad con el imaginario de masa” (1988, p.137).
- Son rastreables históricamente, pero su importancia no radica en evocar lo arcaico sino en lo que las hace seguir vivas y “conectando con la vida de la gente” (1988, p.138).
- Están determinadas por el contexto social, económico y político en el que surgen y se desarrollan. No son puras; son susceptibles de cambios e hibridaciones.
- Son “memorias narrativas y gestuales” (1988, p.140). Entonces, son depositarias de información que en el caso particular se expresa en el orden de lo narrativo y de lo escénico.

Equivalen a una especie de código genético de las prácticas discursivas; es posible rastrear sus orígenes, mutaciones e hibridaciones, igual que si trazáramos un árbol genealógico de los productos culturales. Como el ADN, la matriz cultural es invisible al ojo desnudo, y solo se expresa a través de las características de sus productos específicos. Estamos en condiciones de aventurar una definición de matriz cultural:

Se trata de una memoria con poder generativo de productos culturales que codifica un conjunto de dispositivos escénicos y tramas simbólicas socialmente construidas e históricamente determinadas, en cuya conjunción se juega la apropiación de tales productos.

Hay matrices tan delimitadas como la que contiene las instrucciones para contar un chiste, y tan amplias y prevalentes como la gramática de una lengua. En ellas se evidencian tanto valores sociales profundos como estrategias de dominación, negociación y resistencia. Al final, lo poderoso del concepto de matriz cultural es que rastrear sus genealogías es dar cuenta de uno de los aspectos más interesantes de lo sociocultural: por qué las prácticas en cierto lugar y en cierta época se dan de esa forma específica y no de otra.

NAUSICAÄ; MESÍAS DE LA TIERRA A TRAVÉS DEL CONOCIMIENTO

Nausicaä del Valle del Viento (風の谷のナウシカ-Kaze no tani no Nausihika) (Miyazaki, 1984) es una película japonesa de animación de 116 minutos, escrita y dirigida por Hayao Miyazaki, quien es reconocido como uno de los animadores más importantes de la actualidad y el más famoso en Japón, donde sus películas suelen ser las de mejor taquilla. En su carrera de 33 años como director ha recibido 82 premios y ha sido nominado para otros 36 en festivales de cine, de fantasía y de ciencia ficción (entre ellos, el Hugo, el Nebula y el Annie).

A raíz del éxito de Nausicaä en 1984, se funda Studio Ghibli, que llega a producir 25 películas hasta la fecha. Nausicaä genera 740 millones de yenes, y ha influenciado tanto a autores japoneses como occidentales (entre ellos el historietista Jean Giraud “Moebius”).

Nausicaä del Valle del Viento se ubica en un mundo posapocalíptico: han pasado mil años desde que la guerra de los Siete Días de Fuego destruyera la civilización y la raza humana está amenazada por el Mar de la Decadencia, un bosque de moho, hongos e insectos que crece y devora aldeas. Las naciones de Pejite y la industrializada Torumekia se encuentran en lucha. El Valle del Viento, sin embargo, permanece neutral; sus habitantes creen que llegado el día un guerrero vestido de azul reunirá de nuevo al hombre con la naturaleza. Nausicaä es una princesa del Valle: servicial, alegre y curiosa, amada por su pueblo. Le gusta explorar el Mar de la Decadencia, preguntarse la razón de su existencia, y parece ser capaz de comunicarse con los insectos gigantes llamados Ohmu.

Una noche un aeroplano enorme se estrella en las inmediaciones. Es un avión de Torumekia en el que viaja prisionera la princesa de Pejite, quien antes de morir le advierte a Nausicaä que la nave ha sido atacada por insectos, y le cuenta que lleva el embrión de un Dios Guerrero, monstruo usado como arma en los Siete Días del Fuego. Al día siguiente los torumekianos, liderados por la princesa Kushana, invaden el Valle, matan al padre de Nausicaä y se apoderan del feto, con el plan de usarlo para destruir el Mar de la Decadencia. Mientras tanto, Yupa, maestro de armas de Nausicaä, descubre que ella tiene un jardín secreto donde cultiva y estudia especies de ese Mar: sus experimentos le han demostrado que, si se tratan con tierra y agua limpia, las plantas no producen toxinas.

Kushana se lleva a Nausicaä y otros rehenes; su nave es atacada y derribada por pejitenses en el Mar de la Decadencia. Ahí, Nausicaä y Asbel, un habitante de Pejite, encuentran un espacio subterráneo en el que el aire y el agua están limpios: comprenden que el Mar

en realidad purifica el aire y la tierra. Los de Pejite planean atraer a los Ohmu al Valle del Viento para eliminar a los torumekianos que se encuentran ahí. Ante la resistencia, toman a Nausicaä prisionera y la suben a un avión, donde mujeres la ayudan a escapar en el planeador de Nausicaä. Al acercarse al Valle, Nausicaä descubre a un equipo de Pejite usando a un bebé Ohmu torturado como carnada para guiar a una estampida de semejantes enfurecidos que pretenden rescatarlo.

Los torumekianos lanzan al Dios Guerrero contra los Ohmu: no es suficiente. Nausicaä logra liberar al pequeño y tranquilizarlo; en el proceso, la sangre del bebé tiñe de azul el traje de Nausicaä. Ella y el insecto se plantan frente a la manada, pero son ignorados y derribados. Los Ohmu al fin ven al pequeño, y a Nausicaä, aparentemente muerta, y se calman. Con sus tentáculos dorados la resucitan y levantan. Así, vestida de azul y caminando en un campo dorado, cumple la profecía del guerrero que reunirá al hombre con la naturaleza. Los torumekianos y los Ohmu se retiran. Los habitantes del Valle y de Pejite se quedan a reconstruir. Como escena de cierre, se ve un retoño naciendo de la arena limpia bajo el Mar de la Decadencia, junto a la capucha abandonada de Nausicaä.

La imagen de la película es perfectamente identificable como *anime* (animación japonesa), aunque con las características que formarían parte después de toda la producción de Studio Ghibli. El tono es dramático sin llegar al melodrama. Un aire de sobriedad permea la gestualidad, paleta de colores y acciones de los personajes. La actuación tiende más hacia la contención que a la explosividad.

Análisis semiótico

Se realiza un análisis semiótico con el fin de descubrir qué rol juega y cómo está caracterizada la representación del conocimiento en Nausicaä, y encontrar el modelo actancial o trama simbólica subyacente.

Se trata de una historia compleja con más de un aspecto. Tomando como clave de lectura la representación del conocimiento, a partir

de las palabras de Obaba acerca de “restituir el vínculo perdido con la Tierra”, en el que el sujeto implícito es la humanidad, el programa narrativo transcurre de la manera en que se muestra en la tabla 7.1.

Nótese que el objeto de deseo no es la Tierra sino el vínculo con esta. Es decir, la Tierra no se caracteriza como un objeto a poseer. El vínculo que se tiene con ella es diferente a su posesión o dominio: los intentos de Kushana por dominar la naturaleza son infructuosos. Si en el presente la Tierra es hostil al ser humano, se infiere que el vínculo perdido incluía un planeta hospitalario. Pero el vínculo va en dos direcciones: si en la actualidad la humanidad es violenta hacia la naturaleza, el vínculo debería ser otro tipo de relación, que se ve más adelante.

En un primer acercamiento, es posible caracterizar a los actantes, si identificamos a la humanidad como sujeto y al vínculo perdido como objeto de deseo (véase la tabla 7.2).

Reduciendo las isotopías, podemos lograr la caracterización de los actantes en sememas temáticos, como se muestra en la tabla 7.3.

Esta condensación, aunque útil, es injusta a la obra que estamos analizando: difícilmente se pueden asignar roles actanciales y temáticos homogéneos y fijos, tal como lo requieren los roles funcionales de los cuentos de hadas. Los personajes de Nausicaä, como los de la mayoría de las obras de Miyazaki, son complejos y susceptibles de cambiar y de cambiarse a sí mismos. Kushana, a quien identificamos con el valor <violencia> en una primera lectura simple, es en realidad también una líder preocupada por la sobrevivencia de su pueblo, a quien un agresivo encuentro con los Ohmu en el pasado la ha vuelto impaciente y recelosa. Al final no es derrotada como un villano de película de Disney: llega al entendimiento y prefiere retirarse. En condiciones semejantes, Nausicaä, aunque pacífica en esencia, no es solo la princesa buena; es portadora de un conflicto interno que debe superar para así ser capaz de afrontar el conflicto externo. El asunto íntimo no es explícito, apenas está sugerido a través de varias acciones. Por ejemplo: cuando acaban de matar a su padre, la reacción de Nausicaä (comprensible) es la de arremeter con furia asesinando a varios soldados de Torumekia. Es la

TABLA 7.1 PROGRAMA NARRATIVO DE NAUSICAÄ

Pasado remoto	La humanidad tiene un vínculo con la Tierra	$S_1 \wedge O$
Ruptura	Debido a las acciones de la humanidad (guerra), esta perdió el vínculo con la Tierra	$S_1 \Rightarrow [(S_1 \wedge O) \rightarrow (S_1 \vee O)]$
Estado inicial	La humanidad está despojada de su vínculo con la Tierra.	$S_1 \vee O$
Transf. 1	Nausicaä (exploradora del mar de la decadencia, protectora de insectos, sensible, fuerte, maternal, curiosa) tiene un vínculo con la Tierra aunque incompleto. Le falta tanto el conocimiento (quiere desentrañar el misterio) como superar su propio conflicto interno: su propia propensión a la violencia	$S_2 \wedge Om1$ $S_2 \vee Om2$ $S_2 \vee Om3$
	Nausicaä, sostenida en su empatía y curiosidad, logra el conocimiento.	$S_2 \Rightarrow [(S_2 \wedge Om2) \rightarrow (S_2 \wedge Om2)]$
	Gracias a la adquisición del conocimiento, Nausicaä se instaure como capaz de superar su conflicto interno. Al darse cuenta de la falsa dicotomía entre los humanos y la naturaleza, logra la unidad interna	$S_2 \Rightarrow [(S_2 \wedge Om2) \rightarrow (S_2 \wedge Om2)]$ $S_2 \wedge Om2 \Rightarrow [(S_2 \wedge Om3) \rightarrow (S_2 \wedge Om3)]$
Transf. 2	Finalmente, Nausicaä se ofrece en sacrificio, restaurando efectivamente el vínculo de la humanidad con la Tierra	$S_2 \Rightarrow [(S_1 \vee O) \rightarrow (S_1 \wedge O)]$
Estado final	La humanidad ha recuperado su vínculo con la Tierra	$S_1 \wedge O$

prudencia de Yupa lo que la contiene. En un momento de calma posterior expresa su deseo de “no matar a nadie más”. La progresión del personaje es la superación de un conflicto interno en tres dimensiones:

Lo viejo	vs	Lo nuevo
Ignorancia	vs	Conocimiento
Violencia	vs	Paciencia

TABLA 7.2 ROLES TEMÁTICOS DE LOS ACTANTES DE NAUSICAÄ

	Sujeto	Ayudante	Oponente	Destinador	Destinatario	Objeto modal	Objeto de deseo
Actores	Nausicaä	Obaba Yupa Mujeres de Pejite Niñas del Valle del Viento	Kushana Torumekianos Hombres de Pejite Ohmu, cuando se enoja	La Tierra Ohmu Mar de la Decadencia	Humanidad	1. Conocimiento del entorno 2. Conocimiento de uno mismo	Vínculo con la Tierra
Roles temáticos	Paciente Valiente Nutricia Curiosa Excepcional Amada	Sabio Paciente Amoroso Humilde Valiente	Astuto Impaciente Temeroso Arrogante Osado	Maltratada Hostil Reactiva Lenta	Ignorante	Tradicional De vocación científica (de primera mano) Incomprendido Ignorado	De entendimiento De cooperación De unión
Roles actanciales	Salva Nutre Quiere entender Investiga Se sacrifica	Sabe Aconseja Ayuda Rescata Pide perdón Da Conoce la tradición	Destruye Domina Teme Controla Toma Conoce la tecnología	Reacciona Provee Nutre Envenena	Actúa sin saber	Fortalece Habilita Da saber	Nutre

TABLA 7.3 ROLES TEMÁTICOS DE LOS ACTANTES DE NAUSICAÄ CON LAS ISOTOPIÁS REDUCIDAS (CONDENSADAS)

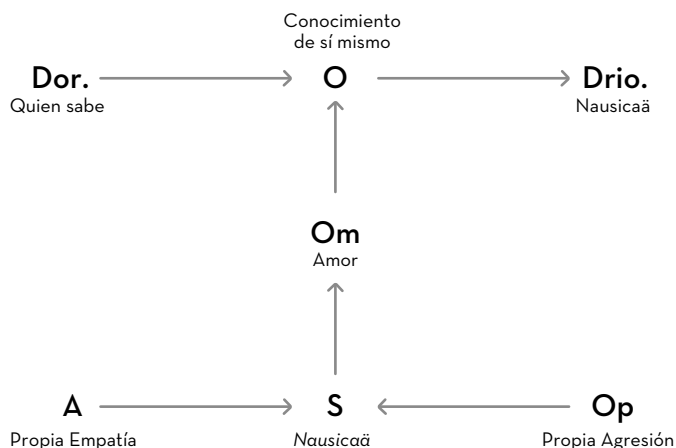
	Sujeto	Ayudante	Oponente	Destinador	Destinatario	Objeto Modal	Objeto de deseo
Actantes	Quien salva	Quien sabe	Quien ejerce	Quien espera y reacciona	Quien ignora	Entender	Unidad

He elegido el término “paciencia” y no “paz” o “tolerancia”. Nausicaä aprende no a aguantarlo todo sino a actuar cuando es el momento justo y no antes, como el maestro Yupa. Su contraparte Kushana (como los pejitenses), quiere acabar con el problema cuanto antes e incendiar el bosque; al momento del ataque de los Ohmu, decide despertar al Dios Guerrero, aun si este no se ha formado.

La primera dimensión, la de lo viejo contra lo nuevo, es de lo más interesante: su padre le ha inculcado (conocimiento viejo) que los insectos y los humanos no deben coexistir. Aunque ama a su padre, es necesario que muera para dar paso a las nuevas ideas que ella ha descubierto por sí sola: que el mundo de los insectos y los humanos es el mismo y que ambos pueden coexistir, y que la presencia de unos permitirá la de los otros. Aún más interesante: la resolución del conflicto no implica desechar todo lo que es viejo: los conocimientos tradicionales son útiles en el nuevo orden que busca restablecer el vínculo con la Tierra, que es aún más antiguo. Se trata de un programa narrativo no de oposición sino de reconciliación. La película propone un programa narrativo interno e implícito, que se muestra en el modelo actancial que aparece en la figura 7.1.

En el centro del este modelo actancial se sitúa el amor. Para que Nausicaä supere el conflicto interno entre su empatía y el conocimiento adquirido de primera mano por un lado, y su propia agresión y el conocimiento que le fue inculcado, por el otro, es necesario que sea capaz de amar incluso a quienes la agreden. La preeminencia del amor como objeto modal central está prefigurada en el primer encuentro entre Nausicaä y Yupa: él le entrega a un animalillo, un zorro-ardilla, que muerde la mano de Nausicaä hasta sangrarla, pero ella no lo considera su enemigo; entiende que actúa así por temor y con paciencia espera que se calme. El amor que le provoca resultará esencial para la reconciliación con los Ohmu, Kushana y, finalmente, la Tierra. Y es también el amor, cuyo ejemplo es dado por los sabios Yupa y Obaba, el que permite a Nausicaä reconocer su capacidad de violencia sin menoscabo de su capacidad empática, para llegar a un

FIGURA 7.1 MODELO ACTANCIAL INTERNO DE NAUSICAÄ DEL VALLE DEL VIENTO



conocimiento de sí misma que se convierte en objeto modal en un programa narrativo externo y explícito.

Nausicaä se da cuenta de que su enemigo no es ni el Mar de la Decadencia ni los Ohmu y ni siquiera Kushana y los torumekianos: es la violencia. Es entonces inútil atacar a la violencia en sus propios términos. En este programa narrativo el sacrificio debe entenderse como la expresión externa de la superación del conflicto interno. Cuando Nausicaä defiende a los Ohmu, lo hace firmemente plantada en el conocimiento y la comprensión, con ideas como: he comprendido que tus acciones hostiles son consecuencia de las acciones violentas de nosotros los humanos; he comprendido mi capacidad para la violencia; reconozco que tu furia es un reflejo de la mía, que no somos entes separados sino dos aspectos de la misma realidad; soy capaz de disolver mi yo en aras de restablecer el vínculo entre nosotros, a su vez con la

Tierra y traer la paz.¹ La superación del conflicto interno es la clave para la resolución del conflicto externo: la distinción y enfrentamiento solo son aparentes.

Es interesante destacar en este modelo actancial el eje de la participación, ya que en los tres actantes se encarnan tres de los tipos de conocimiento, como se ve en la figura 7.3.

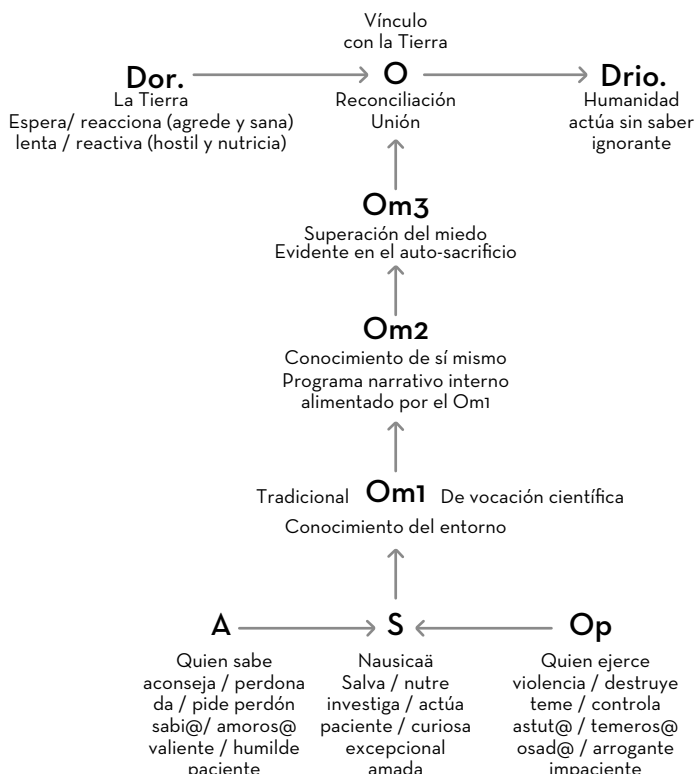
La trama simbólica del sacrificio que logra restablecer un antiguo vínculo resulta familiar con la de otras historias, de carácter religioso. Si además notamos elementos simbólicos presentes en la película tales como:

- El carácter excepcional del protagonista desde la infancia y su búsqueda de conocimiento.
- El cumplimiento de una antigua profecía.
- La superación de pruebas o tentaciones.
- La inflicción de heridas antes del sacrificio.
- La aceptación del sacrificio (e incluso una posición corporal con los brazos abiertos).
- La muerte y resurrección del protagonista.
- La abolición de antiguas ideas y la renovación de una vieja alianza.

No es difícil equiparar el programa narrativo de Nausicaä con el de Cristo, aunque con diferencias importantes (ser el hijo de Dios no es lo mismo que ser un protector de la Tierra; ser hombre no es lo mismo que ser mujer), este programa narrativo es la trama simbólica que nos sirve de base para explorar las matrices culturales de Nausicaä. La categoría que usaremos será la de Mesías de la Tierra.

1. Sería interesante hacer un análisis de *Nausicaä* desde una óptica jungiana. Desgraciadamente, eso se encuentra fuera del alcance de este estudio.

FIGURA 7.2 MODELO ACTANCIAL EXTERNO DE NAUSICAÄ DEL VALLE DEL VIENTO

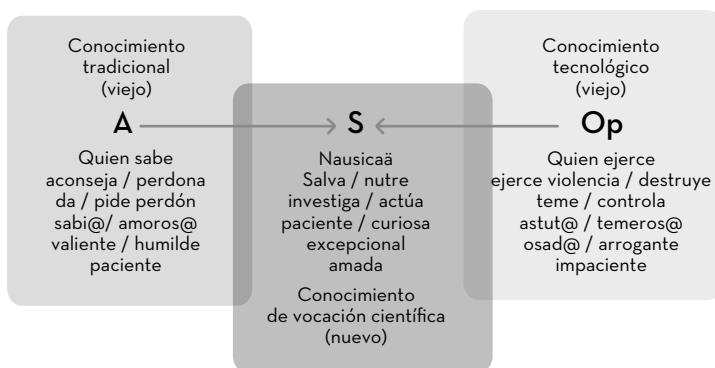


MATRICES CULTURALES DE NAUSICAÄ

La trama simbólica: de Mesías y princesas que aman insectos

Llama la atención que un animador de la cultura japonesa recurra a la trama simbólica del Mesías, de origen judeocristiano, en apariencia tan ajena a la suya. Podemos hipotetizar que obedece a dos factores, que en mayor o menor proporción, contribuyen a acercar la estructura

FIGURA 7.3 EJE DE LA PARTICIPACIÓN EN EL MODELO ACTANCIAL EXTERNO DE NAUSICÄA



narrativa occidental a la obra del animador asiático. Primero, la formación bicultural del autor y, segundo, el carácter prototípico —no solo judeocristiano sino más antiguo— de la estructura narrativa del mito mesiánico.

La construcción bicultural de la protagonista Miyazaki

La formación de Miyazaki como animador y artista incluye su participación en un conjunto de series para niños basadas en obras maestras de la literatura universal, sobre todo occidentales. En fechas recientes publica en una exposición museística una lista de 50 libros que recomienda, de los cuales solo cinco son asiáticos (Komatzu, 2011). No quiere decir que el director reniegue de su cultura: son reconocibles en su cine figuras netamente japonesas como el maestro espadachín reminiscente de los samurái, o la bruja en su rol de vínculo con la naturaleza. En el personaje de Nausicaä se aprecia el heredero de tres figuras:

- En primer lugar, la princesa Nausicaä de la Odisea de Homero; se trata de una hermosa doncella que socorre a Odiseo cuando este naufraga en la isla de los feacios. Además del nombre, comparte un rasgo interesante con la protagonista de Miyazaki. Cuando se encuentra lavando la ropa en el río con sus esclavas y se presenta Odiseo con apariencia de rufián, las acompañantes huyen y se esconden. Nausicaä no parece temerosa, más bien demuestra curiosidad al preguntarle al recién llegado su procedencia e intenciones. Así, lo protege y le proporciona alimento y vestido.
- En segundo lugar, la Nausicaä de nuestra película es heredera de la *dama que admira a los bichos* (Mushi Mezuru Himegimi), figura principal de una historia japonesa del siglo XII en la que se habla de una bella chica noble que, en lugar de maquillarse y peinarse apropiadamente, se la pasa observando orugas y ciempiés, para disgusto de allegados y pretendientes. En el cuento, la mujer desprecia por superficiales a quienes admiran las flores y las mariposas y afirma que es “la persona que busca la verdad e indaga en la esencia de las cosas quien tiene una mente interesante”. La reflexión es reproducida por Miyazaki cuando Asbel encuentra sorprendente que a Nausicaä le interesen cuestiones que pareciera que no sirven para nada: “Eres una persona con ideas extrañas”.
- El tercer punto en la conformación del prototípico personaje estelar de los filmes de Miyazaki es, por supuesto, el de la joven heroína de la novela juvenil de la literatura occidental de finales siglo XIX y principios del XX: cualidades como la independencia, la curiosidad, la naturalidad y la compasión son comunes a Heidi, Anna de las tejas verdes, Alicia, de Lewis Carroll, y Pippi Longstocking, entre otras, cuyas historias han sido adaptadas a la animación por él en la época en que participa en el World Masterpiece Theater (Nausicaa.net, 2001). Este molde es el que Miyazaki usa para fraguar a Kiki, las niñas de Totoro y, con sus matices, San, La princesa Mononoke. Con estos tres afluentes se construye la figura de la heroína fuerte,

curiosa y excepcional a la que podemos nombrar “la protagonista Miyazaki”.

Trama simbólica del mesías ecológico

No es exclusiva de la historia de Jesús la trama simbólica que incluye un personaje que abandona el apacible lugar de su nacimiento, supera pruebas, se sacrifica y finalmente logra una reconciliación con un ente superior. La noción de Mesías está ligada de manera estrecha a la de profecía: en el judaísmo es central la idea de que en el futuro, un descendiente de la casa del Rey David será ungido para gobernar y llevar a su pueblo a una era de libertad y paz. Para los cristianos, el Mesías ya llegó en la forma de Jesús.² Antes de Jesús existían narrativas similares. En particular llaman la atención el mito persa de Mitra —su nombre significa, según Christian Bartholomae (1904 / 1979) “el que crea el vínculo”—, un dios solar que, entre otros atributos, es protector de la verdad y cuyo culto se puede trazar al año 1400 AC en la región indoiraní. Otro personaje relacionado es Maitreya (su nombre en sánscrito significa “amor”, “compasión”, y se relaciona con el término Mitra), un iluminado que, según la profecía budista, vendrá en el futuro a enseñar acerca del dharma, que es la práctica de los principios y leyes que mantienen unidos los fenómenos naturales, la personalidad humana y el tejido de la realidad en una interdependencia dinámica y armónica. El budismo es practicado en Japón desde hace más de 500 años, lo que nos permite aventurar que, en el raro caso de que Miyazaki jamás hubiera sabido de la mitología judeocristiana, de seguro se había nutrido de la raíz original de la misma trama simbólica. En última instancia, autores como Joseph Campbell arguyen que la estructura narrativa correspondiente al Mesías pertenece a la historia profunda de la humanidad y es

2. Cuyo nombre en hebreo, Jeshua, significa “Dios salva”.

común a todas las culturas, tanto así que la nombra “monomito” y lo resume de la siguiente manera:

El héroe mitológico abandona su choza o castillo [...] hacia el umbral de la aventura. Allí encuentra la presencia de una sombra que cuida el paso. El héroe [...] puede ser muerto por el oponente y descender a la muerte (desmembramiento, crucifixión) [...] Cuando llega al nadir del periplo mitológico, pasa por una prueba suprema y recibe su recompensa. El triunfo puede ser representado como la unión sexual del héroe con la diosa madre del mundo (matrimonio sagrado), el reconocimiento del padre-creador (concordia con el padre) [o] su propia divinización (apoteosis) [...] intrínsecamente es la expansión de la conciencia y por ende del ser (iluminación, transfiguración, libertad). El trabajo final es el del regreso [...] el héroe vuelve a emerger del reino de la congoja (retorno; resurrección). El bien que trae restaura al mundo (elíxir) (Campbell, 1999, p.140).

En el caso de Nausicaä destaca el hecho de que la diosa-madre con la que se une no es una divinidad en sí. En la película se le nombra como la Tierra, y aunque conserva ciertas cualidades impersonales propias de la concepción moderna de naturaleza, también tiene capacidad de agencia, una especie de conciencia teleológica que se expresa en las acciones: crea el Mar de la Decadencia para purificar el mundo y envía las hordas de Ohmu, manifestando ira, para proteger su lenta obra. Así, la Tierra es presentada desde una perspectiva espiritual, sin divinizarla. La unión profunda con el ser superior transforma al protagonista. Si Jesús asciende al cielo, en la mitología budista existe la figura del Bodhisattva, quien —según cuenta Joseph Campbell— supera al miedo a través del conocimiento: “Como el Buddha mismo, este ser divino es el modelo del estado divino al que llega el héroe humano que ha atravesado los últimos terrores de la ignorancia. Cuando la envoltura de la conciencia ha sido aniquilada, se libera de todo temor” (Campbell, 1999, p.89).

Ahora bien, Miyazaki ha mencionado en reflexiones posteriores que lamenta esta lectura de corte religioso, en especial el momento de resurrección, que inadvertidamente se convierte en una “buena escena religiosa” (Thomas, 2011), aunque admite la necesidad que siente de retratar ese elemento espiritual, como lo dice Jaylon Thomas: “En primer lugar, Miyazaki ha sugerido en varias entrevistas que no le gusta y desconfía de la religión, pero que se siente compelido a representar mundos ideales en los que las conexiones entre los kami (espíritus), los seres humanos y la naturaleza son más fuertes de lo que son en el Japón contemporáneo” (Thomas, 2011, la traducción es propia).³ El académico Akira Masaki encuentra en la obra de Miyazaki referencias cristianas, taoístas y shintoístas (Thomas, 2011). Más interesante aún es pensar que, a pesar de su desencanto hacia la religión, es más fuerte su lealtad a las matrices culturales. Es tentador afirmar que no es Miyazaki quien elige qué decir sino que son las matrices culturales las que se expresan a través de él.

De cualquier manera, Miyazaki puede afirmar todo lo que desee que le disgusta la religión, pero muchos miembros de su audiencia insistirán en que hay un aspecto religioso en su obra, precisamente porque muchos de sus relatos incluyen protagonistas humanos interactuando con deidades (Thomas, 2011; la traducción es propia).⁴

Para Thomas, Miyazaki —como muchos otros autores japoneses de cómic y animación— no está simplemente influenciado por la religión, más bien re-crea (en los dos sentidos: de volver a crear y de diversión) lo divino y lo espiritual como él cree que debería ser (Thomas, 2011), en este caso, ligado con fuerza a cierta idea de la naturaleza.

3. “First off, Miyazaki has suggested in several interviews that he dislikes and distrusts religion, but that he feels compelled to depict idealized worlds in which the connections between kami, humans, and nature are stronger than they are in contemporary Japan” (Thomas, 2011).
4. “Anyway, Miyazaki can claim to dislike religion all he wants to, but many audience members are going to insist that there is some religious aspect to his work, precisely because so many of his stories involve human protagonists interacting with deities” (Thomas, 2011).

La idea de la naturaleza y el movimiento ecologista

Raymond Williams propone que la idea de naturaleza y lo natural no han sido siempre iguales; las nociones han significado diferentes cosas en diversas épocas, y que esta concepción ha sido determinada en gran parte por las condiciones económicas e históricas prevalentes (Williams, 1980). Señala que en las culturas tempranas la divinidad está presente en la multiplicidad de las criaturas y los fenómenos naturales, y es al surgir el monoteísmo que se entiende a la naturaleza como “singular, abstracta y personificada”, y como una especie de “ministro de Dios” (p.69). Existe la interesante cuestión de las dos nociones de naturaleza que surgen en el siglo XVIII —por un lado lo natural como lo puro, prístino e incorrupto, y por el otro lo natural como sinónimo de crudo, brutal y despiadado—, y de si una ha de tomarse como guía para la sociedad humana. Sin embargo, para Williams la pregunta más importante es si la naturaleza incluye al hombre. Si bien durante la edad media el ser humano ocupa una posición superior a otras criaturas, sigue siendo una posición dentro de la escala natural, con solo Dios por encima. Es cuando se arraiga el positivismo que se acentúa la distinción entre objeto-sujeto y, en consecuencia, humano-naturaleza. En ese momento, dice Williams, surge la distinción: ¿debemos aprender cuál es nuestro importante lugar en el orden de la naturaleza o aprender cómo superarla y vencerla? (1980, p.75).

La revolución industrial responde en la práctica: la dominación e intervención de la naturaleza es el camino a seguir. Sus consecuencias medioambientales provocan un interesante fenómeno: los mismos que intervienen y la devastan, son quienes ven la necesidad de crear reservas intactas donde retirarse a disfrutar (Williams, 1980, p.81) mientras siguen perpetuando la división y explotación. Williams concluye que: “si hacemos ajenos los procesos vitales de los cuales formamos parte,

terminamos, aunque de manera inequitativa, enajenándonos nosotros mismos” (1980, p.84; la traducción es propia).⁵

No es sorprendente que *Nausicaä* haya sido producida en un país en el que más de 80% de la población es practicante del Shinto, religión de carácter animista en la que la noción de naturaleza supone que cada animal, planta y fuerza natural contiene un espíritu esencial: es una idea de la naturaleza muy parecida a lo que Williams caracteriza como “temprana”, que sigue viva hasta hoy. Miyazaki elimina de su narrativa la religión organizada y conserva lo espiritual.

Cuando comienzan a hacerse notorios los efectos de la explotación a la Tierra, no solo en la naturaleza sino en los seres humanos, es cuando empieza a aparecer la conciencia ambiental en términos sociales. En Inglaterra, en el siglo XIX, como reacción a la contaminación producida por la revolución industrial, surgen las primeras regulaciones ambientales. Se cuentan entre sus ideólogos a intelectuales como John Ruskin, William Morris y Edward Carpenter. En Estados Unidos, mientras tanto, las contribuciones filosóficas de John Muir y Henry David Thoreau permiten la creación de las reservas de Yosemite y Sierra Club. Durante el nazismo en Alemania, el régimen de Adolf Hitler —que presta gran atención a la conservación de los recursos naturales— concibe el llamado “bosque perpetuo”. Pero es hasta 1970 que los movimientos ecologistas ganan cierta popularidad mundial; fecha en que inicia el movimiento Chipko en la India, que, abrazando árboles e inspirados en las ideas de Mahatma Gandhi, busca detener la deforestación causada por las compañías inglesas y proteger así su medio de subsistencia. En ese año, el cineasta Ted Perry ficcionaliza en su cinta *Home* la carta del Jefe Seattle, un discurso dado por el líder indio en el que habla de lo absurdo de la idea de poseer la tierra y sus criaturas. Es también cuando se instaura el Día de la Tierra. En 1975

5. “If we alienate the living processes of which we are part, we end, though unequally, by alienating ourselves”.

cobran relevancia social las ideas apocalípticas acerca de un futuro en el que la humanidad perece por causa del hambre y de problemas ambientales, y los motivos son, por un lado, la creciente ansiedad debido a la explosión demográfica (expresada en libros como el de Paul R. Ehrlich, *The population bomb*, de 1968) y, por el otro, la guerra de Vietnam. Visiones que se expresan en las distopías de la ciencia ficción, y que son el punto de partida de *Nausicaä*.

Para 1979 se publica el libro *Gaia*, de James Lovelock, en el que se cristaliza, apoyada en conceptos científicos, la antigua matriz cultural que entiende a la Tierra como un solo ser, noción presente en la obra de Miyazaki, quien publica los primeros capítulos de *Nausicaä* como historieta en 1982. En 1984, con apoyo del entonces World Wildlife Fund (ahora World Wide Fund for Nature, WWF), se estrena la película. Es interesante notar que en 1986, con motivo del 25 aniversario de su fundación, el WWF convoca a líderes, no de estados, de universidades o de corporaciones comerciales sino religiosos (cristianos, taoístas, budistas, judíos e islámicos), quienes producen en Italia las Declaraciones de Asís con aserciones teológicas acerca de la relación espiritual entre sus seguidores y la naturaleza.⁶

Son estas condiciones sociales e históricas —en las que el medio ambiente y las advertencias sobre su importancia para la supervivencia de la humanidad se ubican en un punto alto de la escala simbólica— las que posibilitan la construcción de un discurso como el de *Nausicaä*. No es casual que sea en 1980 que el mismo Raymond Williams haya escrito sobre la necesidad de cambiar la concepción de la naturaleza como un ente separado del ser humano.

6. Francisco de Asís es el santo cristiano reconocido por su relación fraternal con los animales, al que se le representa acompañado de un pájaro. Una de sus anécdotas habla de cómo en cierta ocasión socorrió a un pueblo (Gubbio), asolado por un feroz lobo al que las armas no podían dañar. Francisco fue al monte, habló con el lobo y volvió al pueblo con él a su lado, realizando después un pacto entre los habitantes de Gubbio y la fiera. Esta historia probablemente no influyó en la concepción de *Nausicaä*, pero su trama simbólica resulta muy familiar.

Dispositivos escénicos procedentes de la ciencia ficción y el *anime*

Nausicaä se monta sobre dos aparatos escénicos que han convivido estrechamente: la literatura de ciencia ficción y la tradición de animación japonesa, *anime*.

La ciencia ficción, también conocida como ficción especulativa, es un género narrativo que, aunque difícil de definir,⁷ se caracteriza por dos rasgos:

- Lo especulativo-fantástico. Relatos que intentan responder la pregunta ¿qué pasaría si...? La ciencia ficción no lidia con lo que es sino con lo que podría ser. Según John W. Campbell, “la cf [ciencia ficción] es más grande y mejor que la literatura en general porque su dominio, todos los tiempos y lugares del universo, es más grande” (parafraseado por Irma Amézquita, 2000).
- El soporte mítico científico. Para Joan Bassa y Ramón Freixas son necesarios tres elementos: lo verosímil, lo mítico y la ciencia:

El mito será el factor que potencia al verosímil y convierte en coherente y creíble a lo ficticio; el mito se emparenta con la religión en tanto que un acto de fe lo hace posible. Y sabemos que, desde hace un siglo, el hombre común ha depositado su fe en la ciencia. Así, la ciencia ficción utiliza la ciencia como el soporte mítico que le otorga verosimilitud al relato (Amézquita, 2000).

Sus antecedentes se trazan en historias de corte fantástico de la antigüedad y la Edad Media, pero solo se pueden llamar precursores los

7. Para ahondar en la discusión sobre las definiciones dadas por múltiples autores, consultar http://en.wikipedia.org/wiki/Definitions_of_science_fiction Me parece que los dos rasgos de los que hablo a continuación son, en diferentes grados de fuerza y pureza, comunes a la mayoría de ellas.

relatos *Somnium*, de Johannes Kepler, y *Micromegas*, de Voltaire, ya con un soporte mítico científico, aunque sin las características narrativas actuales. El primer relato considerado plenamente ciencia ficción (por muchos autores, incluyendo a Brian Aldiss, 1995) es *Frankenstein* o *El moderno prometeo*, de Mary Shelley, escrito en 1816, de poderosa influencia tanto en el desarrollo posterior del género (en todos los medios conocidos) como en el imaginario popular en general. Es durante la revolución industrial cuando se hacen evidentes los efectos de la ciencia en la tecnología, y de esta en el mundo y en la vida de las sociedades, lo que posibilita el apogeo de la ciencia ficción con la obra de autores como Julio Verne y H.G. Wells a lo largo del siglo XIX. El optimismo en el progreso florece en la primera mitad del siglo XX, en especial en Estados Unidos, y se refleja en la llamada “edad de oro” de la fantástica narrativa con autores como Isaac Asimov, Damon Knight, Frederik Pohl, E.E. (Doc) Smith, Robert A. Heinlein y Arthur C. Clarke, para en los años setenta redefinirse: el enfoque en las ciencias duras y la tecnología pasa a preocuparse por temas sociales con autores como Poul Anderson y Ursula K. Le Guin.⁸ Ya en plena conexión con nuestro tema, en los años ochenta, además del género cyberpunk, cobran fuerza las llamadas distopías: historias pesimistas contrarias a la utopía. El subgénero que nos interesa es el llamado ficción posapocalíptica, que se sitúa en un mundo futuro en el que ha ocurrido un desastre tal (guerra, hambre, epidemia) que ha desintegrado a la civilización. Sería largo enumerar a los autores y obras que retratan este tipo de mundos; merece especial mención la novela *The incredible tide*, de Alexander Key, publicada en 1970, que sirve como base para la serie animada *Conan, el niño del futuro*, en la que una guerra ha hundido la mayor parte de la Tierra, un pequeño sobrevive y va conociendo las visiones enfrentadas

8. Un dato relevante es el hecho de que la primera película que quiso hacer Miyazaki fue una adaptación de la novela juvenil de fantasía *Un mago de Terramar*, de Ursula K. Le Guin. Ella, sin embargo, declinó ceder los derechos porque sus únicas referencias de animación eran las películas de Disney, que “le disgustaban” (Le Guin, 2006). Miyazaki entonces se decantó por realizar *Nausicaä del Valle del Viento*.

de dos facciones que intentan reconstruir la civilización: una recuperando la tecnología del pasado y otra buscando vivir en armonía con la naturaleza. Es la primera serie dirigida por Hayao Miyazaki.

La ciencia ficción es uno de los géneros más socorridos por el *anime* (animación producida en Japón o con estilo japonés). Para entender el *anime* hay que traer a colación a su antecesor inmediato con quien comparte un sinnúmero de convenciones y dispositivos: el manga, término japonés para denominar las narrativas gráficas secuenciales que en Occidente conocemos como historietas o cómic. La palabra significa “dibujos informales” o “garabatos” y sus orígenes se remontan a la convergencia de dos vías: la del arte tradicional japonés del grabado a tinta llamado *ukiyo-e*, en especial los trabajos de corte humorístico producidos por Hokusai en los siglos XVIII y XIX, y el *manga* descendiente de la historieta occidental, que desde principios del siglo XX —sobre todo desde la época de la ocupación estadounidense posterior a la segunda guerra mundial (1945-1952)— es llevado por los soldados de Estados Unidos a Japón y consumido por sus habitantes.

El nodo donde cruzan las dos influencias se identifica en una sola persona: Osamu Tezuka. Ferviente admirador de Betty Boop y de la obra de Disney, Tezuka es el iniciador del estilo visual del manga y el *anime* —como los identificamos hasta hoy—; su obra sintetiza las dos escuelas y da origen a esta manifestación cultural de enorme popularidad. El creador de Astroboy (Tetswan Atomu) y de otras obras arraigadas en Japón y en el resto del mundo, es capaz desde 1949 de incorporar técnicas cinematográficas nunca antes aplicadas a la narración con imágenes fijas: perspectiva y variación de ángulos y encuadres, variación en la composición de la página, uso extensivo de líneas cinéticas para expresar velocidad, efectos de iluminación, etcétera.

Nos interesa identificar los dispositivos escénicos propios del *anime*. Además de gran cantidad de manierismos (los ojos grandes, varias convenciones simbólicas), hay ciertas características del *anime* que afectan la narrativa de manera más profunda, aunque no tan evidente.

Basándonos en las categorías propuestas por Scott McCloud, es posible señalar tres dispositivos específicos, comunes tanto al manga como al *anime*:

- Efecto de enmascaramiento. En el *anime* hay una marcada tendencia —producto de decisiones estilísticas y de necesidades técnicas y económicas— de representar a los personajes más icónicamente (en particular a los protagonistas) y a los escenarios más detallados, realistas y sensorialmente estimulantes.⁹ Según McCloud, el contraste propicia que el lector se identifique con el personaje principal, al tiempo que le proporciona un mundo rico y detallado que explorar: “Un tipo de líneas para ver, otro tipo de líneas para ser” (McCloud, 2000, p.43).
- Transiciones de aspecto a aspecto. McCloud subraya seis tipos de transiciones entre viñeta y viñeta del manga. Mientras que en los cómics europeos, y en particular en los estadounidenses, predominan las transiciones de acción a acción, en el manga se encuentran mucho más distribuidas, destacando la transición de un aspecto a otro de la misma escena. El uso de este tipo de transiciones permite narraciones con ritmos más diferenciados y la realización de escenas de carácter más contemplativo. Características que heredan también los *anime*.
- Los silencios. Es notoria la presencia del silencio como elemento significativo. Las historias del manga y *anime* no siempre están guiadas por la verbalidad, aunque se encuentre presente. En el manga son comunes, además de los globos de texto en los que solo hay puntos suspensivos, las viñetas en las que nada sucede o donde la acción conduce la historia. Elementos que se traducen casi idénticos al *anime*.

9. Al ser necesaria la realización de enormes cantidades de dibujos para producir animación, sobre todo en épocas tempranas, es comprensible que se busque reducir costos, y una manera de lograrlo es simplificar los rasgos de los personajes que más aparecen.

Nausicaä del Valle del Viento es heredera de estos dispositivos escénicos que sirven como vehículo para conducir las tramas simbólicas de las que hablábamos. Se podría resumir la herencia simbólica de la película en un árbol genealógico como el que se muestra en la figura 7.4.

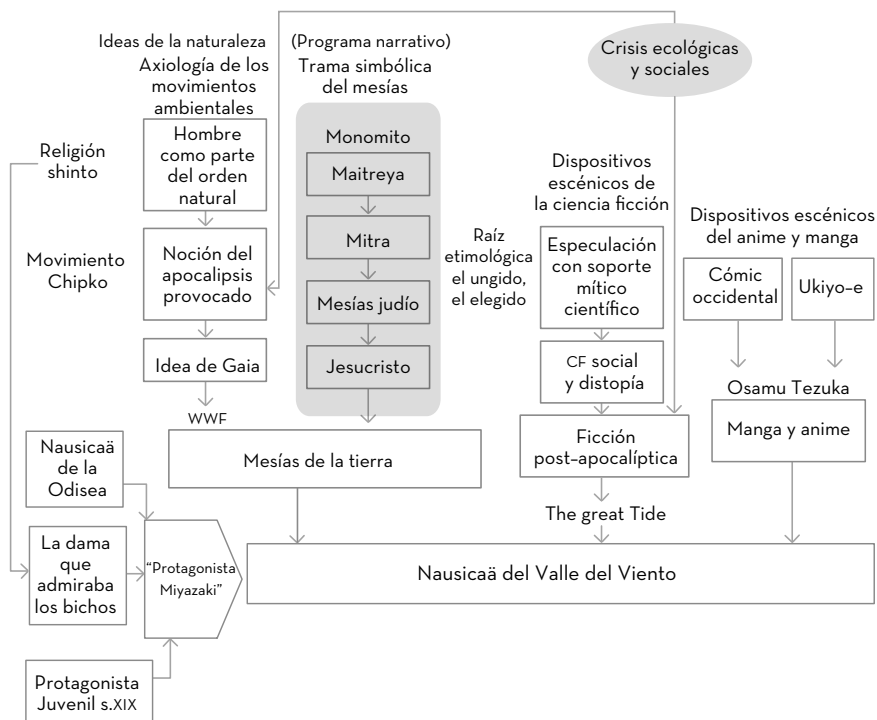
A manera de síntesis: observando la genealogía de las matrices culturales a las que *Nausicaä del Valle del Viento* les es leal, es posible notar que Miyazaki entreteje representaciones de conocimiento procedentes de tres de sus afluentes: el conocimiento (científico) como soporte mítico de la narrativa de ciencia ficción que forma parte de su dispositivo escénico; el conocimiento como objeto modal indispensable dentro de la trama simbólica del Mesías, y el conocimiento del rol del ser humano en relación con la naturaleza como estado deseable según una idea de la naturaleza específica, vinculada con una concepción espiritual de la misma. La apropiabilidad internacional de la obra de Miyazaki podría estar enraizada en las matrices culturales no solo japonesas sino de origen occidental, e incluso de carácter universal, al abreviar de las fuentes más antiguas del monomito, al mismo tiempo que se vehiculiza con dispositivos escénicos contemporáneos.

CONCLUSIONES

Una primera tentación es la de afirmar que Miyazaki ve el conocimiento científico como negativo, ya que conduce a la producción de tecnologías que destruyen la armonía con la naturaleza. Pero es una premisa equivocada. Miyazaki representa el conocimiento en cuatro categorías:

- Conocimiento tradicional: aquel que es heredado de los mayores en forma de proverbios y consejos, sobre todo representado en la profecía. Tiende a ser un conocimiento conservador. Lo encarna Obaba.
- Conocimiento de vocación científica: el que se obtiene de primera mano a través de la observación, la formulación de hipótesis y la ex-

FIGURA 7.4 MATRICES CULTURALES DE NAUSICAÄ DEL VALLE DEL VIENTO



perimentación empírica. Es el que obtiene Nausicaä al hacer pruebas con su jardín botánico secreto y al visitar el Mar de la Decadencia.

- **Conocimiento tecnológico:** es la capacidad de construir y operar aparatos, aunque no por fuerza saber cómo funcionan. Este conocimiento se representa en el dominio de Kushana sobre los aviones, armas y máquinas de guerra.

- **Conocimiento-habilidad:** las destrezas obtenidas mediante el entrenamiento y la disciplina. Montar o manejar la espada son ejemplos, y el maestro Yupa es su principal representante.

La relación entre las cuatro formas de conocimiento se aprecia en el cuadrado de oposiciones que se muestra en la figura 7.5.

Ni uno solo de los tipos de conocimiento es calificado de negativo en el discurso de esta obra. Lo que se caracteriza como nocivo es que se mantengan aislados y en la creencia de que cada uno es el único verdadero o valioso.¹⁰ En el estado inicial de la narrativa el conocimiento tecnológico destruye, el de habilidad es usado por Nausicaä para matar, el científico se mantiene en secreto e inútil y el tradicional provoca miedo paralizante. De hecho, una de las tramas simbólicas subyacentes es precisamente la síntesis de los cuatro tipos de conocimiento que se logra en el personaje de Nausicaä. Conflicto que representa la tensión entre saber y técnica, y el no-saber y la carencia de técnica (véase la figura 7.6).

La técnica sin saber, que se representa en Kushana y los torumekianos, conduce a la ruptura de la armonía, tal como ocurre en el evento apocalíptico previo a la historia. El saber sin técnica que poseen los habitantes del Valle es armónico, pero inactivo. El tránsito necesario es el de la incapacidad por carencia de ambos, al de la capacidad otorgada por la unión de las dos.

En el cuadrado semiótico de la narrativa, el conocimiento juega un papel esencial en el desarrollo: la visión de Miyazaki no es simplemente un regreso a la naturaleza intacta sino una verdadera transformación. Y en esta transformación el conocimiento sintetizado, aunado al autoc conocimiento, es el que permite la redención y de ahí la regeneración, la restitución del vínculo con la Tierra, en una trama simbólica idéntica a la de la restitución del vínculo con el Dios creador, presente en el monomito del que habla Joseph Campbell.

Si bien es cierto que hay una fuerte tensión entre el pensamiento tradicional (definido como aquel que busca la reproducción de las

10. Es cierto que el tecnológico es retratado como el más peligroso, el que tiene mayor capacidad destructiva, pero incluso Nausicaä y su pueblo son usuarios de la tecnología; lo hacen bajo la vigilancia del conocimiento tradicional que prohíbe el maltrato a la Tierra.

FIGURA 7.5 CUADRADO SEMIÓTICO DE LOS CUATRO TIPOS DE CONOCIMIENTO EN NAUSICAÄ DEL VALLE DEL VIENTO

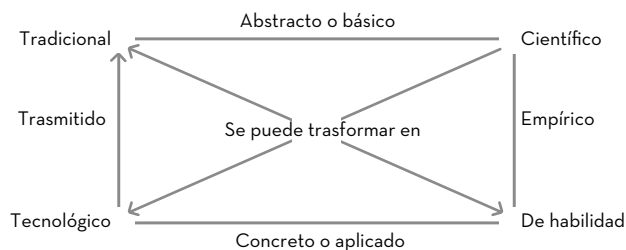


FIGURA 7.6 CUADRADO SEMIÓTICO DE LAS TENSIONES ENTRE TÉCNICA Y SABER EN NAUSICAÄ

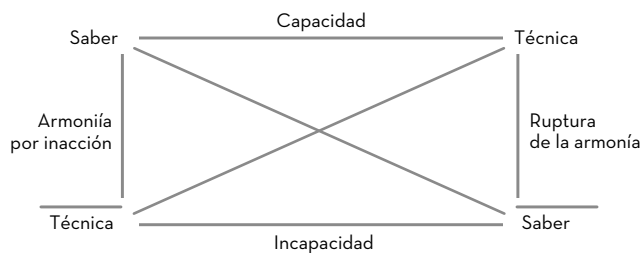
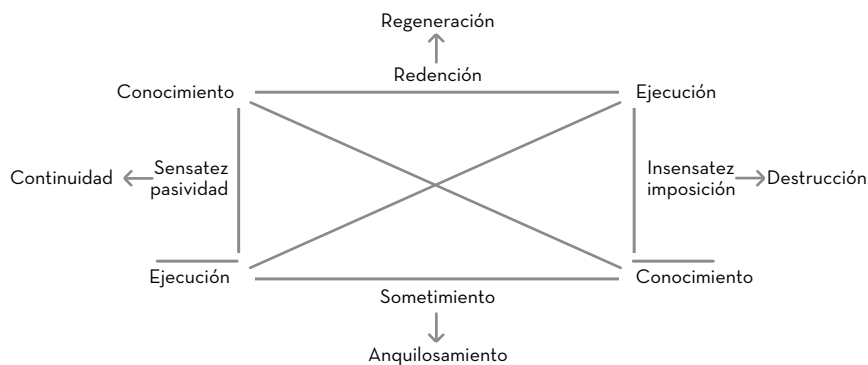


FIGURA 7.7 CUADRADO SEMIÓTICO DEL PROGRAMA NARRATIVO DE NAUSICAÄ DEL VALLE DEL VIENTO



creencias y costumbres) y el moderno (aquel que valora la innovación y el progreso), este trabajo confirma la idea de John B. Thompson, para quien los nuevos medios tienen la capacidad de retar los aspectos legitimadores de la tradición (como la sustitución de explicaciones mágicas por científicas), pero tienden a reforzar los aspectos identitarios y hermenéuticos (la manera de interpretar la realidad siguiendo esquemas religiosos, por ejemplo) (Thompson, 1998).

Es probable que sea utópica la aspiración de Miyazaki de sintetizar los diferentes modos de conocimiento en un todo coherente, pero podría servir como aspiración a un nuevo modelo para la comprensión y comunicación del conocimiento.

REFERENCIAS

- Aldiss, Brian (1995). *The detached retina: aspects of SF and fantasy*. Nueva York: Syracuse University Press.
- Amézquita, Irma (2000). *Ciencia ficción dura: indispensable para el género*. Recuperado el 14 de abril de 2013, del sitio web Pórtico Luna: <http://tinyurl.com/cqk4oz7>
- Bartholomae, Christian (1979). *Altiranisches Wörterbuch* [Fascículo]. Berlín: Walter de Gruyter. (Trabajo original publicado en 1904 por la editorial Trübner en Estrasburgo).
- Blanco, Desiderio & Bueno, Raúl (1980). *Metodología del análisis semiótico*. Lima: Universidad de Lima.
- Campbell, Joseph (1999). *El héroe de las mil caras*. México: FCE.
- Hall, Stuart (1997). El trabajo de la representación (E. S. Casas, Trad.). En *Representation: cultural representations and signifying practices* (pp. 13-74). Londres: Sage.
- Komatsu, Mikikazu (2011). Exhibition: 50 recommended books by Hayao Miyazaki. Recuperado el 14 de septiembre de 2014, del sitio web CrunchyRoll: <http://www.crunchyroll.com/animefeature/2011/07/15/exhibition-50-recommended-books-by-hayao-miyazaki>

- Le Guin, Ursula (2006). *Gedo Senki*. Recuperado el 21 de marzo de 2013, del sitio web de Ursula Le Guin: <http://www.ursulakleuin.com/GedoSenkiResponse.html>
- Martín-Barbero, Jesús (1988). Matrices culturales de la telenovela. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, 2(5), 137-164.
- McCloud, Scott. (2000). *Understanding comics: the invisible art*. Nueva York: Paradox Press.
- Miyazaki, Hayao (Director) (1984). *Nausicaä del valle del viento* [Cinta cinematográfica]. Tokio: Studio Ghibli. Disponible en Zima Entertainment.
- Morin, Edgar (1999) *Siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Nausicaa.net (2001) World Masterpiece Theater. Recuperado el 27 de septiembre de 2014, de <http://www.nausicaa.net/miyazaki/wmt/>
- Orozco, Guillermo (2001). *Televisión, audiencias y educación*. Buenos Aires: Norma.
- Thomas, Jaylon (2011). Spirituality in Miyazaki's Films: An Interview with Jolyon Thomas. Recuperado del sitio web Beneath the tangles: <http://beneaththetangles.wordpress.com/2011/04/26/spirituality-in-miyazaki-films-an-interview-with-jolyon-thomas/>
- Thompson, John B. (1998). *Los media y la modernidad*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Williams, Raymond (1980). Ideas of nature. En *Problems in materialism and culture* (pp. 67-85). Londres: Verso.

Acerca de los autores

Raúl Acosta García es doctor en Antropología Social por la Universidad de Oxford, del Reino Unido. Fue profesor investigador en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) e investigador en la Universidad de Deusto, España. Es investigador y profesor asociado en la Universidad de Constanza, Alemania. Entre sus publicaciones se encuentra la monografía titulada *NGO and social movement networking in the World Social Forum*, así como varios artículos en revistas arbitradas y capítulos de libros en inglés y español. Ha editado dos volúmenes: *El diálogo como objeto de estudio* y *Making sense of the global*.

María Edith Escalón Portilla es maestra en Comunicación de la Ciencia y la Cultura por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). En 2009 ganó el Premio Estatal de Periodismo Ambiental en Veracruz y en 2013 el premio nacional de tesis de maestría por su trabajo *Reconfiguración de saberes locales en interfaces de conocimiento*. Fue coordinadora del Diplomado en Comunicación de la Ciencia en Veracruz y de proyectos en comunidades indígenas y marginadas. Actualmente cursa el doctorado en Investigación Educativa Intercultural en la Universidad Veracruzana, desde donde estudia procesos de autonomía y defensa territorial en comunidades indígenas.

Susana Herrera Lima es doctora en Estudios Científico Sociales, en el área de Comunicación, Cultura y Sociedad, por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Es profesora

investigadora del Departamento de Estudios Socioculturales del ITESO. Participa en el Programa de Estudios sobre Sustentabilidad y en el Grupo del Agua del ITESO con proyectos de comunicación pública de la ciencia para la participación ciudadana. Es miembro de la Red Public Understanding of Science and Technology (PCST), del IAMCR y de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT). Sus líneas de investigación son: comunicación pública de la ciencia, ciencia, tecnología y sociedad.

Daniel Gibrán Mendoza Vázquez es maestro en Comunicación de la Ciencia y la Cultura por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Es profesor asociado en el ITESO. Forma parte de la planta docente de la segunda edición del Diplomado en Comunicación y Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Consejo de Ciencia, Innovación y Tecnología del Estado de Yucatán. Se desempeña como consultor para el Grupo Experiencias Xcaret y el Grupo Radio Fórmula, entre otros. Ha sido conferencista invitado en diversos congresos locales y nacionales.

Marcia Moreno Benítez es maestra en Comunicación de la Ciencia y la Cultura por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Fue docente en la Universidad de Guanajuato, campus León, en la Universidad de La Salle Bajío y en el ITESO. Ha trabajado en instituciones como el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (Concyteg), la representación permanente de México ante la OCDE y en el área de Proyectos Institucionales del Centro de Investigación en Matemáticas (Cimat). Colaboró en proyectos de investigación sobre gestión de la demanda del agua y políticas de posdesarrollo con la Universidad de La Laguna, en Tenerife, España.

Manuel Tonatiuh Moreno Ramos es maestro en Comunicación de la Ciencia y la Cultura por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Fue profesor en el ITESO y en la Universidad

de Medios Audiovisuales. Ha impartido conferencias en diversas universidades nacionales. Su tesis de licenciatura *La Odisea liberadora de los Juegos de Rol*, realizada en coautoría, ganó el primer lugar nacional del concurso del CONEICC. Dirige el estudio de animación Haini. Su cortometraje *El Relato de Sam Brennan* ganó el concurso de Imcine 2007 y ha sido seleccionado para diversos festivales internacionales. Dirige “CuriosaMente”, un proyecto audiovisual de comunicación pública de la ciencia.

Eduardo Gerardo Quijano Tenreiro es periodista, bloguero y productor multimedia, creativo y ejecutivo en medios electrónicos, así como asesor de cadenas televisivas. Fue director de Cinematografía de la Secretaría de Gobernación. Es miembro de diversos consejos consultivos y directivos en organismos públicos. Tiene una amplia trayectoria en gestión de programas educativos y en la docencia universitaria, así como de jurado de premios periodísticos y en festivales de cine. Es coordinador de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Conduce un programa radiofónico semanal sobre cine.

Diana Sagástegui Rodríguez es doctora en Antropología Social por la Université de Nice, Francia. Es profesora investigadora adscrita al Departamento de Estudios en Educación del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades en la Universidad de Guadalajara, así como profesora numeraria del Departamento de Estudios Socio-culturales del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO). Sus líneas de investigación son: producción social del conocimiento y apropiación social de las tecnologías. Es autora de diversos artículos publicados en revistas especializadas nacionales e internacionales, capítulos de libros, así como editora y coeditora de cuatro libros.



ITESO
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente



JALISCO
GOBIERNO DEL ESTADO



Secretaría de Innovación
Ciencia y Tecnología
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO



La colección **De la academia al espacio público** está orientada a la comunicación pública del conocimiento científico generado en la universidad para una comprensión reflexiva y crítica que fomente la participación de los actores sociales en la comunidad.

Comunicar ciencia implica contribuir al desarrollo de una cultura que vaya más allá del registro y difusión de los hechos y nombres científicos; supone la comprensión crítica de su propia labor como proceso socialmente contextualizado, enraizado en factores históricos, políticos, económicos y éticos. En el horizonte de esta práctica de producción social de sentido, está la búsqueda de conocimiento que genere agencia, aprendizajes y capacidades; es decir, modificar modelos de producción para resignificar el uso de plataformas, dispositivos y lenguajes y de esta manera plantear posibles soluciones a los retos de la apropiación de saberes socialmente pertinentes.

Desde distintas ópticas, los trabajos aquí presentados contribuyen a la comprensión sobre cómo se producen, para qué se producen, por qué son importantes y en qué sentido son fundamentales para un país las estrategias de comunicación pública de la ciencia, así como a visualizar qué tipo de desarrollo socio-ambiental, qué nuevas posibilidades comunicativas y políticas se esperan alcanzar por medio de prácticas diferenciadas de comunicación pública de la ciencia. Proponen asumir que la comunicación pública del conocimiento expresa también las controversias socio-científicas y la relación social de ciencia y tecnología en las condiciones imperantes de transición vertiginosa en la producción cultural, científica y tecnológica.

Una obra de interés para todas aquellas personas involucradas en la generación y divulgación de la ciencia y la tecnología.



ISBN 978-607-9473-03-7

9 786079 473037