

CAPÍTULO IV

Las antenas parabólicas y las innovaciones locales en los límites de las infraestructuras

— *Parabolic Antennas and Local Innovations
at the Borders of Infrastructures*

Fabián Prieto Ñañez

Cómo citar en APA — *How to cite in APA*

Prieto Ñañez, F. (2023). Las antenas parabólicas y las innovaciones locales en los límites de las infraestructuras. En C. Ramírez-Ajiaco y Y. J. Gómez-Morales (Eds.), *Ensamblando límites: informalidad, fraude e innovación* (pp. 107-137). Editorial Uniagustiniana. doi: <https://doi.org/10.28970/9789585498969.04>

Sobre el autor — *About the author*

Fabián Prieto Ñañez

fprieto@vt.edu

PhD. en Communications and Media, University of Illinois, Urbana-Champaign. Profesor asistente, Department of Science, Technology, and Society, Virginia Tech.

Resumen

Este capítulo examina las prácticas tecnológicas de emprendedores en los límites de las infraestructuras observando la producción local de antenas parabólicas en Medellín, durante la década de los ochenta. Dicho estudio argumenta un análisis histórico de las interacciones de larga duración con la tecnología como prácticas residuales que responden a ambientes cambiantes. El capítulo argumenta que las personas en los bordes de esta infraestructura exploraron estas tecnologías desde el secreto, pero con un alto intercambio de información que les permitió encontrar soluciones colectivas. A través del lente de las revistas de electrónica popular, este capítulo presenta las tácticas usadas por emprendedores para construir y expandir el negocio de la televisión satelital en Colombia. El uso de canales de radioaficionados, así como destrezas en metalurgia, sirvieron de muchas maneras para traducir estos dispositivos para propósitos locales. Desde este punto de vista técnico, el capítulo también explora el conflicto con la regulación estatal. La disputa sobre el espectro electromagnético y el espacio público es un indicador de los desafíos a la legislación que impulsaron no solo transformaciones en la distribución de contenidos mediáticos sino también reformas al espacio urbano.

Palabras clave: antenas parabólicas, televisión, radioaficionados, infraestructura.

— *Abstract*

This chapter examines the technological practices of entrepreneurs at the limits of infrastructures by looking at the local production of satellite dishes in Medellín during the 1980s. It argues for a historical analysis of long-term interactions with technology as residual practices that respond to changing environments. The chapter argues that people at the borders of this infrastructure explored these technologies from a place of secrecy, but with a high exchange of information that allowed them to find collective solutions. Through the lens of popular electronics magazines, this chapter presents the tactics used by entrepreneurs to build and expand the satellite television business in Colombia. The use of amateur radio channels, as well as skills in metallurgy, served in many ways to translate these devices for local purposes. From this technical point of view, the chapter also explores the conflict with state regulation. The dispute over the electromagnetic spectrum and public space is an indicator of the challenges to legislation that drove not only transformations in the distribution of media content but also reforms to urban space.

Keywords: parabolic antennas, television, radio amateurs, infrastructure.

Introducción

A finales de 1986, la revista *Semana* publicó un artículo titulado “Con las antenas puestas”, en el que describía cómo un plato grande fabricado localmente estaba revolucionando las comunicaciones y transformando el paisaje urbano. En el artículo, la revista exponía con sorpresa la presencia de estas unidades en las principales ciudades de Colombia. La forma cóncava y el gran tamaño de estas antenas recordaba aquellas instaladas por el Gobierno desde finales de los sesenta para la transmisión y recepción de señales satelitales. Con un costo de 2,5 millones de pesos, algo como 110 millones en la actualidad, estas antenas se habían multiplicado, sorprendiendo no solo a transeúntes desprevenidos, sino al Gobierno, quien desde comienzos de la década buscaba instaurar la televisión por cable en el país.

Según el artículo, estas antenas se veían por docenas, “en jardines amplios de casas de dudoso gusto, y en torres elegantes, en hoteles hasta de tres estrellas, en oficinas sofisticadas y en espacios estrechos de condominios asfixiados” (Semana, 1986). Siendo un dispositivo para uso privado, su presencia en el espacio público era evidente, ya que medían entre 6 m y 9 m de diámetro, dependiendo de la zona del país en la que se localizaran. Las más pequeñas se encontraban en el Caribe colombiano, mientras que las más grandes estaban en Bogotá y Cali, debido a que el mayor interés giraba en torno a la recepción de señales de canales estadounidenses como HBO o Cinemax. Asimismo, mientras que,

en Barranquilla, la antena podía costar 750 mil pesos, en Cali, al sur del país, su costo a veces llegaba hasta los cuatro millones. De esta manera, tanto sus dimensiones como su costo hacían de estas antenas un “gasto excéntrico”, iniciado con timidez, según el artículo, luego de que dineros del narcotráfico invirtieran en esta extravagancia.

El artículo también destacaba el saber técnico detrás de las antenas como un proceso en el que el conocimiento, “pero especialmente la intuición” de técnicos colombianos, generó las condiciones para el desarrollo de un negocio que perduró hasta años recientes, cuando varios sistemas diseñados para barrios y pueblos se convirtieron en estaciones de televisión comunitaria. Sin embargo, pese al impacto local, lo sucedido en Colombia hizo parte de la expansión de esta tecnología en gran parte del continente, desde Canadá hasta el norte de Suramérica, incluyendo las islas del Caribe y países centroamericanos. De manera muy diversa, los sistemas de antena parabólica transformaron muchas infraestructuras nacionales de televisión en la región, al tiempo que empujaron órdenes legales basados en las ideas de soberanía abiertas por las tecnologías satelitales (Hay, 2012).

La conexión con el Caribe es señalada en el artículo cuando se refiere a la llegada de las antenas a Barranquilla, pasando por Medellín para luego “regarse por todo el país.” En esta trayectoria, los técnicos buscaban “cogerle el tiro” a esta tecnología criolla, localizando la producción de antenas, no solo con la apropiación de diseños, sino en lo referido a la legislación vigente sobre radiotransmisión y al establecimiento de modelos de negocio viables para su expansión. En esa dirección, este capítulo busca rastrear, a través de la práctica de “coger el tiro”, las contingencias locales y su articulación a infraestructuras, ensamblajes y economías políticas como condiciones de posibilidad de un objeto como las antenas parabólicas (Philip *et al.*, 2012). En esa medida, la práctica de “coger el tiro” involucra un conocimiento tácito conectado a escalas que sobrepasan lo local, y articulado en medio de procesos intensos de comunicación, a través de diferentes medios, desde conversaciones hasta manuales técnicos.

Por otra parte, al examinar los límites de la infraestructura satelital, este capítulo sigue la propuesta hecha por Lisa Parks (2012, p. 81) acerca de una mirada populista de la infraestructura, la cual se interesa por las formas en que estas son reinventadas en los bordes o periferias, es decir “en el lugar mismo donde la gente resuelve cómo hacerlas parte de su vida cotidiana”. Sobre esta idea alrededor de la producción de conocimiento en los límites de las infraestructuras, este capítulo describe partes de este proceso a través de fuentes que muestran momentos de innovación local articulados a conocimientos y prácticas existentes, que al mismo tiempo dan cuenta de escalas transnacionales en funcionamiento. La emergencia aparentemente espontánea expresada por periodistas, funcionarios del Gobierno y algunos académicos, habla del desconocimiento de los circuitos y ensamblajes de muchas de estas tecnologías, particularmente cuando el marco de referencia son las políticas de desarrollo nacional. Aunque respaldadas por economías de contrabando, la historia de las antenas parabólicas pone en escena muchos otros relatos conectados, como el lugar de la forja de hierro en la industrialización o las experimentaciones radiofónicas a comienzos del siglo xx en el país y la región.

Para ello, este capítulo ofrece una aproximación histórica en el estudio de tecnologías hechizas a partir de reportajes periodísticos y documentos estatales en los que se registran usos considerados inapropiados, y que se refieren a infracciones a diferentes escalas. Como señala Diana Montaña (2021) en su estudio de la electricidad a comienzos de siglo en Ciudad de México, la revisión de las trasgresiones y resistencias, desde la perspectiva de los estudios de las tecnologías en uso, hace evidente varios de los ‘guiones’ (*scripts*) que definen las expectativas de usuarios. En este caso, así como en el de las tecnologías hechizas, diseños para contextos específicos son desbordados por el número de interacciones a su alrededor, particularmente con prácticas de reensamblaje que bordean los límites de los usos legales de ciertas tecnologías. Sin embargo, este capítulo resalta el lugar de la comunicación oral en esa capacidad de desbordar el diseño, a través de fuentes que la reivindican por su eficiencia en la transmisión de conocimientos.

Un objeto tecnológico no identificado en Medellín

Previamente, en septiembre de 1982, otro artículo en *Semana* titulado “Canal pirata”, mencionaba que, en Medellín, un “experto en ondas hertzianas” había llevado señales de televisión satelital a los televisores de los habitantes de la capital de Antioquia. Luego de destacar que en el barrio San Javier se retransmitieron durante dos meses “señales que podían competir en calidad y color y de sonido con las señales de la televisión nacional”, el artículo indicaba la pequeña sorpresa que el experto, Mario Yepes Gómez, había dado a la ciudad. Gran parte del escrito destacaba las tensiones sobre la descentralización de la televisión, que en Antioquia referían a la cantidad de contenidos sobre Bogotá, en la llamada televisión nacional. De forma sarcástica, pero con cierto tono peyorativo, *Semana* señalaba que el canal WGN de Chicago en los Estados Unidos, accessible con esta antena, era el nuevo canal regional del departamento.

La noticia, sin embargo, surgió a partir de rumores. Inicialmente, periodistas en Medellín hicieron eco del suceso, y luego se organizaron mesas redondas y discusiones al respecto, mientras que radioaficionados y técnicos discutían si estas señales eran legales o no. Como un secreto a voces, añadía el reportaje, el asunto llegó a oídos de las autoridades nacionales, en cabeza del Instituto Nacional de Radio y Televisión (Inravisión). De acuerdo con *Semana*, “Alejandro Montejo [entonces director de esta entidad] se trasladó a Medellín para ver con sus propios ojos qué estaba sucediendo. Después de desempolvar unas leyes relativas a la televisión, dispuso que se cerrara el canal”.

Sorpresas similares ocurrieron posteriormente en la ciudad de Valledupar, en donde un emprendedor local, con entrenamiento en televisión en los Estados Unidos, transmitía programas pregrabados, que dieron origen al canal regional Telecaribe (García Ramírez y Herrera Delgams, 2011). En estos términos, la distribución de televisión destacaba las preocupaciones ideológicas y económicas del gobierno colombiano, que había definido a la televisión como un servicio público cultural y educativo. Sin embargo, la creciente circulación de contenido de origen extranjero estaba transformando las formas de acceso a contenidos culturales.

El mantenimiento del monopolio del uso del espectro electromagnético había guiado la conformación del sistema de televisión en Colombia. Para salvaguardar su uso, se había creado un sistema de vigilancia, a través del cual el Gobierno se dio cuenta por primera vez de los experimentos con antenas parabólicas que estaban teniendo lugar en Medellín. En septiembre de 1982, luego de cinco meses de operación de la estación de Yepes, el departamento de ingeniería en la estación monitorea de Llanogrande informó de las transmisiones en la frecuencia de los 186 MHz. Como quedó registrado en la Resolución 3425 de 1982, luego de observar las infracciones, la estación Llanogrande reportó a la División Judicial del Ministerio de Comunicaciones, la cual invocó el artículo 40 del Decreto 3418 de 1954, donde se había declarado la prestación del servicio de televisión por parte del Estado. En cumplimiento de ese decreto, el Ministerio ordenó a Yepes suspender la transmisión, y entregar sus equipos a la Alcaldía de Medellín, para luego ser trasladados a la sede de Inravisión en Bogotá (Ministerio de Comunicaciones, 1982, p. 267).

Ese mismo día, el Gobierno suspendió la importación de equipos y servicios para redireccionar señales de video no “destinadas a ser recibidas por el público en general” (Ministerio de Comunicaciones, 1982, p. 264). Como lo señalaba un artículo del periódico *El Colombiano* (1982), estas medidas no solo apuntaron al sistema desarrollado por Mario Yepes en Medellín, sino también a posibles compañías que quisieran desarrollar sistemas de suscripción en Colombia. De hecho, varias compañías venían tramitando licencias para iniciar el negocio de la televisión por cable en el momento en que se cerró el canal de Yepes, pero el Ministerio de Comunicaciones detuvo el proceso (*El Tiempo*, 1982). De esta manera, pese a la anticipación en la prestación del servicio de televisión por suscripción, la decisión sobre la privatización de la televisión se movía en medio de los intereses de diferentes grupos en lo referido a la distribución y comercialización de contenidos (Calero Aparicio, 2002, p. 94).

Solo hasta 1984, el Gobierno comenzó lo que llamó un proceso de regulación y racionalización de la televisión por cable. La creación de la televisión por suscripción sería parte de una “nueva estructura para

la televisión colombiana”. Para ello, se propuso la elaboración de un estudio para garantizar que la televisión por cable “coexistiera con otros servicios públicos de radiotransmisión”. El estudio buscaba ejemplos en “países más avanzados” en cuanto a la infraestructura técnica de cable coaxial o fibra óptica, así como regulaciones legales. En particular, se buscaba determinar “la incidencia y la influencia en desarrollo de valores y comportamiento” de la ciudadanía. En esa dirección, el presidente firmó el Decreto 666 del 6 de abril de 1985, en donde se establecieron las reglas para la creación de empresas de televisión por suscripción en siete zonas de país, lo que, sin embargo, se pospuso hasta diciembre de 1987. El lanzamiento del servicio fue considerado por los medios nacionales como un ejemplo más en la modernización de Colombia.

En este ambiente, las sorpresivas antenas parabólicas, así como el alquiler de videos, se convirtieron en el referente para legitimar el nuevo servicio. El presidente de TV Cable, entidad constituida por varias empresas de medios (RTI, Caracol, RCN y Datos y Mensajes) señalaba lo ilegal de las antenas, ya que, según él, “los decodificadores que se usan solo pueden ser usados en Estados Unidos”. Por otro lado, con una inversión de más de 900 millones de pesos, TV Cable pagaba al Estado el 10 % de ingresos de mantenimiento. Sin embargo, la presencia de las antenas parabólicas en el espacio público, como un signo visible de conectividad internacional, hacía evidente otra serie de valoraciones sobre el consumo y el gusto popular. El tono conservador en la idea de proteger a la ciudadanía del contenido coincidía tanto con la idea de la televisión como agente cultural, como también con el malestar que ocasionaba el acceso a contenido extranjero, luego de años en los que, como señala el antropólogo Richard Wilk (2002), las élites locales actuaron como agentes selectivos de las imágenes de culturas extranjeras.

El tono moral de la censura no solo venía de instituciones como la Iglesia católica, sino también de críticos del medio que usualmente culpaban a la televisión por herir a la cultura y distribuir lo que muchos llamaban “mal gusto”. Una mezcla de indignación moral y asco estético servía como criterio de distinción y hasta de interpretación histórica. En palabras de una periodista, “precisamente porque muchos colombianos

pasan de la televisión sin asimilar la cultura del libro”, debía existir control para ponerla al servicio de los valores democráticos (Forero Benavides, 1985). Sin embargo, las antenas parabólicas venían demostrando lo que Parks y Schwach (2012) nombran como la tecno-democracia de las huellas satelitales, en la que personas en Centroamérica o zonas rurales de los Estados Unidos experimentaban la idea de un mundo sin fronteras, al menos en lo referido a las telecomunicaciones.

Más allá de las discusiones sobre el gusto en el contenido, las antenas parabólicas como construcciones físicas también prendieron las alarmas sobre la estética urbana. Como señala Moores (1993, p. 624) para el caso de Inglaterra en los noventa, “dispuestos en los muros exteriores o en los techos, los ‘platos’ anuncian abiertamente la llegada de la tecnología. Las antenas ofrecen a las personas de afuera, una indicación justa del tipo de sonidos e imágenes que son consumidos en privado”. Frente a esta disrupción de la estética, experimentada en su expansión de las ciudades colombianas a través de procesos de autoconstrucción, la sorpresa presentada por *Semana* en varias ocasiones enfrentaba ideas de innovación local con la de la tradición en el desarrollo tecnológico, muchas veces guiada por las narrativas sobre inventores y pioneros en las historias existentes de la tecnología.

De allí que el carácter informal de las antenas parabólicas construidas localmente fuese valorado de forma ambigua, tanto como ingenio local como diseño de dudoso gusto. Como indicó en su momento el crítico de arte Alberto Westmann (1987):

A veces por envidia, el vecino no tolera que en el edificio de enfrente puedan tener la satisfacción de ver el noticiero de CBS [...] la gente comienza a mirar con recelos al entusiasta vecino que gastó sus cuatro millones, ahorrados especialmente, para liberarse de la horrible dictadura audiovisual de nuestra pésima televisión. (p. 32)

Westmann apuntaba a la regulación “estética y conservadora”, capaz de calificar a estas antenas como “sinónimo de riqueza, posiblemente mal habida”, situación que efectivamente se presentó en la medida en que varias de las antenas iniciales fueron financiadas por dineros

provenientes del narcotráfico. En efecto, en el ataque al Edificio Mónaco, propiedad de Pablo Escobar, una de las estructuras que quedó después del estallido fue la estructura en hierro de una antena parabólica, que según el periódico *El Tiempo* (1988), era “el lujo más aparente” por fuera del edificio.

Sin embargo, para diciembre de 1986, momento en el que la revista *Semana* hablaba de la invasión de las antenas, ya no se trataba solo de personas con altos ingresos, como políticos y militares, sino de conjuntos cerrados y apartamentos que ahora incluían a las antenas como parte de los servicios ofrecidos. En gran medida, los diseños originales, caracterizados por el ensamblaje de partes electrónicas con objetos de producción local, así como la creación de modelos de negocio dirigidos a juntas de acción comunal, barrios y conjuntos cerrados, y pueblos en las diferentes zonas del país, permitieron que estos objetos tecnológicos circularan y se establecieran a lo largo y ancho de Colombia. Si bien la irrupción de las antenas quedó inscrita en el decreto del Ministerio de Comunicaciones, parte del proceso también se registró tanto en las noticias sobre la invasión de las antenas como en revistas de electrónica popular que describían el proceso para su elaboración. En estos manuales se mostraba de qué manera un objeto no anticipado como las antenas parabólicas hacía parte de procesos de intercambio que, lejos de sorprender a la totalidad de transeúntes, como afirmaba *Semana*, permitían la circulación de productos y servicios a partir de emprendimientos propios de la década de los ochenta.

Una revista escrita para quienes no saben electrónica

“Esta es una revista escrita para los que no sabemos electrónica”. Con estas palabras, Aurelio Mejía introducía a sus lectores al primer número de *Electrónica Fácil*, una revista publicada por él mismo en la ciudad de Medellín (Mejía, 1976). Entre 1976 y 1988, imprimió cuarenta ediciones en las que se presentaban nociones básicas sobre componentes

y dispositivos electrónicos. Antes de comenzar con este proyecto, Mejía había escrito manuales para el uso de maquinaria automatizada en una empresa cervecera local, así como documentos de referencia para radioaficionados. Al darse cuenta de que la escritura técnica era una buena fuente de trabajo, decidió lanzar *Electrónica Fácil*, inspirado por revistas internacionales como *Mecánica Popular*, y otras publicaciones para aficionados a la electrónica. Mientras que gran parte de los proyectos se enfocaban en experimentos y dispositivos de electrónica básica, más de dieciséis artículos explicaban los elementos básicos de los sistemas de antenas parabólicas. La mayoría contaban la historia de cómo estas antenas habían llegado a Colombia, al igual que la forma como se podían hacer funcionar en el país.

En comparación con otras revistas especializadas en temas de televisión satelital, *Electrónica Fácil* presentaba la información de manera sencilla, invitando a generar emprendimientos tecnológicos, no solo con guías paso a paso para el ensamblaje de sistemas, sino también mediante la posibilidad de obtener ganancias, tanto ampliando el acceso a la red nacional de televisión como ofreciendo acceso privado a través de sistemas de suscripción. Con esta idea, a comienzos de los ochenta Mejía tradujo informalmente elementos de electrónica básica que explicaban el funcionamiento de las cosas de manera técnica, pero también, como en el caso de las antenas parabólicas, hablaban de su viabilidad económica y legal, reiterando, a la manera de un diálogo, que “el lenguaje y la estructura de las instrucciones debe ser accesible igual que con las recetas de cocina”. Basándose en “hechos cotidianos”, buscaba hacer accesible el diseño de circuitos básicos, evitando “explicaciones académicas y fórmulas matemáticas”. En el caso de los sistemas de televisión satelital, decía que comprando los equipos adecuados y siguiendo los procedimientos ilustrados en la revista cualquiera podía “construir su propia estación receptora” (Mejía, 1988).

Electrónica Fácil es un ejemplo excelente para seguir las tensiones entre las revistas científicas y la ciencia popular exploradas en la constitución histórica de la experticia en campos técnicos del conocimiento. Como lo expresa Carolyn Marvin (1988, p. 41), en el caso de la

electricidad a comienzos del siglo xx, “en la cultura experta, las fórmulas populares de conocimiento, como el contar historias —y aún más las formas orales en general— estuvieron en guerra con las prácticas correctas y restringidas de la textualidad científica”. Si bien el estudio de esta tensión en contextos latinoamericanos amerita una exploración más detallada, es importante vincularla con el prestigio social de los saberes técnicos y la invisibilidad de prácticas tecnológicas alternativas. Mientras que mucha gente celebra el ingenio local, también existe gran prevención, dado que muchos técnicos ejecutan sus actividades en los límites de la credibilidad.

Sin embargo, más allá del énfasis en la invención, la democratización producida por las revistas populares de electrónica y otros saberes revela muchas otras facetas sobre este tipo de culturas técnicas¹. Una de ellas se refiere a la escala de intercambios de conocimiento que, en el caso de las antenas parabólicas, revela una intensa actividad a través de varios medios a nivel nacional e internacional. Varios de los trabajos introductorios a los que se refería Mejía como inspiración fueron inicialmente publicados en Estados Unidos y traducidos en México. La recolección de datos resultaba sencilla, ya que parte de su trabajo consistía en buscar editoriales, contactarlas y pedir la información necesaria. De esta manera, *Electrónica Fácil* reprodujo textos publicados por la editorial española Marcombo, especializada en libros técnicos y científicos. También fue el caso de *Basic Electronics*, obra comisionada por la Armada de los Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial, y luego publicada para uso civil en 1955. Otras fuentes, incluían la documentación técnica en español ofrecida por compañías japonesas como Sony, Hitachi, Panasonic y Toshiba.

Mientras que los materiales traducidos revelaban parte de las conexiones internacionales de *Electrónica Fácil*, los anuncios publicitarios y las listas de proveedores y vendedores también reflejaban una intensa comunicación. Por ejemplo, la edición número 20 incluyó un anuncio

¹ Este argumento es desarrollado por Beatriz Sarlo (2008) en su libro sobre la imaginación técnica en Argentina.

de la revista *Lo-Power TV*, publicada en Scottsdale, Arizona, mientras que la edición siguiente contenía un anuncio de AVCOM, una compañía de Virginia, Estados Unidos, que producía el receptor satelital COM-3. La última edición de la revista, la número 40, dedicada a las antenas, tenía la sección de anuncios más larga, que incluía tres negocios ubicados en Miami, así como los anuncios de Cibelco e Industrias Terrígeno, compañías localizadas en Medellín y cuyos dueños publicaron artículos en la revista. Otro lado de esta red de anuncios mostraba las conexiones con países de habla hispana.

En el caso de la publicidad, la revista hacía referencia a importadores, así como a distribuidores localizados en Panamá. Por otro lado, se publicaba el listado de distribuidores de la revista, particularmente en Centroamérica y el Caribe, que incluían por lo menos veinte distribuidores en Ecuador, y otros veinte en Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Panamá, República Dominicana, Perú y Venezuela.

En esta perspectiva, *Electrónica Fácil* ofrecía lecciones y recursos prácticos en el campo de la televisión satelital en países de América Latina y el Caribe. No solo describía los usos innovadores que ocurrían en los Estados Unidos, sino que también narra los procesos de experimentación en estas zonas del continente, donde las señales de los canales privados que utilizaban enlaces satelitales para la distribución de contenido eran más débiles. A este respecto, la portada de la edición 19 mostraba una antena de más de 15 m con el título “Primera antena para capturar la televisión mundial”. Esta edición incluía dos artículos: una introducción escrita por Mejía y un artículo sobre las experiencias de Cibelco (Cibernética, Electrónica y Comunicaciones), la compañía detrás de la construcción de la antena. En la introducción, Mejía contaba la historia del origen de Cibelco, según la cual, Héctor Posada Ochoa, un ingeniero civil con estudios de posgrado en el MIT, se juntó con Jaime Pineda Gutiérrez, fundador de varias empresas metalmeccánicas en Medellín, y Jorge Arango Baquero, ingeniero industrial, para montar la compañía. Luego de describir el proceso arduo para la fabricación de la primera antena, el autor concluía imaginando el valor que tendría “una de estas antenas para nuestros medios hablados y escritos

de comunicación, ya que tendrían inmediatamente acceso a las novedades mundiales, sin pasar por el control estatal” (Mejía, 1981, p. 4).

La escala en la que estos proyectos fueron concebidos sobrepasaba el tipo de trabajo lúdico de las culturas amateurs, en cuanto buscaba generar ingresos de este conocimiento aplicado. Más específicamente, *Electrónica Fácil* promocionó la construcción de antenas parabólicas invitando a personas como Posada para que describieran el proceso de ensamblaje de estas, así como las redes de proveedores para adecuar las estaciones terrestres. Al describir la experiencia de Cibelco, Posada narró el proceso de búsqueda de la información y los experimentos que hizo a finales de la década de los setenta. Luego de reconocer en 1979 que el mercado de América del Norte ofrecía equipos electrónicos para la recepción de señales satelitales, Posada recogió toda la información a partir de revistas electrónicas, como la *Coop's Satellite Digest*, en la que se podían encontrar anuncios y artículos con direcciones de correo, así como bibliografía de referencia (Posada Ochoa, 1981). El primer experimento les tomó más de seis meses, y en diciembre 21 de 1980, recibieron la primera señal de televisión desde España. Luego de varios ajustes, lograron captar señales del satélite ruso *Horizont*, así como de los satélites Comstar D2 y D3, utilizados por canales para televisión por cable en los Estados Unidos. Este experimento fue considerado como un éxito, en cuanto permitió “capturar información de la intensidad de las señales satelitales en el norte de Colombia y ganar experiencia importante” (Posada Ochoa, 1981). Al igual que Mejía, Posada concluyó que este tipo de experimentos harían realidad el sueño de “tener una ventana abierta al mundo que nos traiga muchas noticias e imágenes diferentes a las que la televisión nos da”.

Una historia similar apareció en el número siguiente de la revista. En el artículo “Revolución en la televisión y las comunicaciones”, Mario Yepes, un emprendedor local, dueño de Industrias Terrígeno, describió experimentos similares en Medellín. Yepes coincidía en las dificultades de construir una antena adecuada para Medellín, y consideró instalar una grande para sintonizar los canales disponibles “a bajo costo en los Estados Unidos y Canadá”. Sin embargo, Yepes fue más lejos al sugerir

el uso de estas antenas para montar nuevas estaciones de televisión, a fin de cubrir zonas más amplias y constituir sistemas de televisión regionales. La viabilidad económica del proyecto recaía en el retorno de la inversión a partir del pago de suscripciones e ingresos por publicidad en el canal. Más aun, recalca Yepes, esta iniciativa privada crearía trabajos y nuevas compañías, que fomentarían el desarrollo de un campo de vertiginosos cambios. Sin embargo, el principal obstáculo era el monopolio del Estado colombiano sobre la televisión, frente a lo que se necesitaban nuevas leyes para permitir este tipo de emprendimientos (Yepes, 1981).

Visto en perspectiva, los artículos combinaban ideas de orden técnico, económico y político a la hora de referirse a las antenas parabólicas. Localmente, no solo describían experimentos respecto del tamaño de las antenas o sobre las señales disponibles, sino que también enfatizaban las preocupaciones crecientes sobre las regulaciones gubernamentales. Mientras que aparecía como un negocio potencialmente lucrativo, también representaba varios riesgos, desde la importación de partes electrónicas, su instalación en ambientes urbanos y, mayormente, la vigilancia del espectro electromagnético por parte del gobierno. Sin embargo, las preocupaciones se extendían al ámbito transnacional propio de la infraestructura de comunicaciones satelitales. Mucha de la información también se refería a experiencias en otros países de Centroamérica y el Caribe, en particular el intercambio de información sobre la posición de los satélites, así como las formas de orientar las antenas para una mejor recepción. Con la creciente preocupación sobre la protección de derechos de autor, especialmente desde los Estados Unidos, las discusiones sobre la legalidad o ilegalidad de la recepción de señales de televisión también encabezó varias discusiones más allá de los límites de lo nacional.

Por esta razón, en la transición del ocio asociado a la experimentación a la idea comercializar ese conocimiento se hacía evidente la entrada al mundo de la legislación, que en este caso incluía al espectro electromagnético, al uso del espacio público y, hacia mediados de la década, a preocupaciones sobre propiedad intelectual. En esa medida, estos artículos también describían algunas formas de burlar varias

restricciones y variar los posibles usos requeridos por los consumidores, y que hacían valer las horas de trabajo necesarias para lograr que estas antenas funcionaran. La mayoría de estos intentos iniciales presentados en la revista hablaban de prototipos que, efectivamente, tras ser estabilizados circularon como soluciones tecnológicas.

Radioaficionados de la televisión

Muchos de los detalles en los experimentos de Posada y Yepes hacen referencia a lo que la revista *Semana* (1986) describió como “coger el tiro”, un proceso que, según la propia revista, si bien comenzó por Barranquilla, pasó por Medellín para luego regarse por todo el país. El artículo refería a Medellín como la ciudad colombiana con mayor número de antenas parabólicas, ya que, de las 500 antenas estimadas en el país, 140 estaban ubicadas en esta ciudad.

El sacerdote católico Marco Tulio Zuluaga (1982) escribió en el periódico *El Colombiano* de Medellín un artículo titulado “Transmisiones experimentales de televisión aficionada”. Dos “genuinos antioqueños, Quijotes de las comunicaciones”, decía el cura, encabezaban la lista de innovadores de la comunicación satelital privada para el servicio comunitario en la ciudad. Zuluaga celebró las iniciativas de Posada y Yepes, ya que estaban “mostrando a Antioquia, Colombia y América Latina, el tipo de cosas que una mente inquieta es capaz de hacer”. Parafraseando un dicho en inglés, citó: “donde hay una voluntad hay también un camino”. Consciente de lo que ocurría en Europa, Zuluaga describió la forma en la que Silvio Berlusconi, rompió el “odioso monopolio de la RAI (Radio Televisión Italiana) y su modelo centralizado”. Comparó los riesgos asumidos tanto por italianos como por colombianos para distribuir la señal, así como las acciones estatales que en el caso de Italia llevaron a la confiscación de los equipos de esos “piratas temerarios”.

El artículo, republicado en *Electrónica Fácil*, abarcaba una dimensión la cultura aficionada a las telecomunicaciones relacionada con el acto romántico, en este caso, de llevar la televisión internacional a la

gente (Bronfman, 2012, p. 59). La “televisión satelital aficionada”, como la llamó Zuluaga, llegó en un momento de gran debate sobre el centralismo de la televisión nacional en Colombia y la falta de representación regional. Los esfuerzos para descentralizar la televisión comenzaron años atrás, pero nunca llegaron a darse. Solo hasta la presidencia de Belisario Betancur, el gobierno introdujo una nueva legislación para apoyar estos esfuerzos en diferentes escalas (Calero Aparicio, 2002, p. 94). En 1982, el informe del Ministerio de Comunicación enfatizó que una de las metas del gobierno era generar y difundir la programación televisiva desde ciudades de Colombia (no solo Bogotá). Los noticieros nacionales apoyaron estos esfuerzos, al asegurar que ellos incluirían “un mínimo del 20 % relacionado con ciudades y ubicaciones distintas de la capital” (Ministerio de Comunicaciones, 1982).

Los experimentos en radio aficionada se han documentado de muchas maneras, desde los primeros años de la comunicación inalámbrica. Un elemento central de la cultura técnica de la radio aficionada, tal como lo exploró Kristen Haring (2007), fue la difusión de un culto a la experticia técnica y al lenguaje, una “defensa del cacharreo”. Sin embargo, las diferencias entre las culturas amateur en los Estados Unidos y las localizadas en países de América Latina y el Caribe eran, y aún son, considerables. Como afirma Alejandra Bronfman (2012), mientras que los cacharreros y radioaficionados han sido representados como niños en busca de diversión o como adultos de clase media que usaban la radio para escapar de sus familias, en otros contextos estas prácticas pueden volverse altamente politizadas. En el Caribe, agrega, la cantidad de aficionados, aunado al difícil acceso a los equipos, convergieron con el uso de sus habilidades “para actuar de manera deliberadamente política, insertándose en batallas políticas con estrategias novedosas” (p. 59).

En el caso de Colombia, clubes de radioaficionados partieron del interés de los hombres de clase alta interesados en el desarrollo de la radio en la década de 1920. La Liga Colombiana de Radioaficionados institucionalizó este proceso y presionó al gobierno para que estableciera una legislación. Desde sus inicios, también se apoyaron en los medios impresos para expresar sus ideas sobre la comunicación, así como

para denunciar la intimidación del propio gobierno. Los grupos de radioaficionados publicaron y tradujeron artículos de otras revistas del mundo, así como conocimientos sobre emisoras de radio en funcionamiento e informes de audiencia de emisoras extranjeras (Castrillón Gallego, 2011).

El desarrollo de la radio aficionada en Medellín se inició con la creación del Radioclub de Antioquia y la Liga de Radioaficionados de Antioquia. Conocidos por su apoyo durante las emergencias por desastres, los radioaficionados en Medellín atravesaron una “época dorada” cuando más de quinientos se unieron a la liga, al parecer en relación con algunos narcotraficantes que obtuvieron licencias de radioaficionados con el fin de usar la red para comunicarse (Zuluaga Salazar, 2006).

En esta zona gris es relevante destacar cómo los radioaficionados tenían un conocimiento particular de un recurso tan regulado como el espectro electromagnético tanto en términos técnicos como legales sobre su uso. Como práctica internacional, esto permitía la conexión con aficionados de diferentes partes del mundo para el intercambio de información técnica, tanto por las señales de radio como por las publicaciones especializadas. Por esta razón, los radioaficionados fueron un aliado clave en las primeras experimentaciones con antenas parabólicas en Medellín, tanto al momento de ofrecer un medio de comunicación internacional, como en el diseño y prototipado de sistemas para distribuir las señales de manera más amplia.

En un artículo sobre “Transmisiones de televisión en bandas de radioaficionados”, Héctor Posada describió la colaboración en la creación de un prototipo de un sistema de distribución de señales satelitales con el Radioclub de Antioquia. Posada y el Radioclub realizaron lo que consideraban los primeros experimentos en el mundo en el uso de las bandas de radioaficionados para la retransmisión de señales satelitales. Los resultados, decía Posada “no dejaron asombrar a los más pesimistas, pues pudimos permitir señales de eventos distantes nunca antes vistos en los hogares de radioaficionados de Medellín”. Posada era claro en resaltar cómo el objetivo principal del trabajo con radioaficionados era el de “experimentar y desarrollar una serie de técnicas, a partir de las

cuales Colombia logrará un desarrollo en el corto plazo”. Dicho desarrollo permitiría llevar la señal nacional a sitios remotos del país, “donde ni una sola imagen de televisión había sido vista”. Sin embargo, el artículo señalaba de manera cautelosa que estos experimentos se enmarcaban “dentro de objetivos claramente establecidos en el reglamento de radioaficionados”, dado que, como estipulaba el Decreto 1437 de 1979, las estaciones de radioaficionados debían ser operadas por personas especialmente licenciadas por el Ministerio de Comunicaciones y que se interesasen en la radiotécnica, “con carácter exclusivamente personal, sin ánimo de lucro, en las bandas atribuidas a este servicio”. Por ello, Posada recalca que el servicio de tv aficionada no puede ni debe ser entendido como una competencia a los servicios comerciales de tv.

Mientras Posada experimentaba con bandas UHF para radioaficionados, Yepes lanzó el Canal 9 en la frecuencia VHF asignada a uno de los canales nacionales de Colombia. Como se mencionó anteriormente, Yepes proyectó construir estaciones de televisión locales para cubrir zonas más amplias y construir sistemas regionales. En un segundo artículo, titulado “Algo más sobre antenas de televisión por satélite”, Yepes criticó la idea de la televisión regional centrada en la producción de contenidos, y no en el desarrollo de una infraestructura regional. Como la mayoría de los televisores solo sintonizaban frecuencias VHF, Yepes decidió transmitir en esta frecuencia para distribuir las señales recibidas desde los EE. UU. y el Caribe. En palabras de Marco Tulio Zuluaga, gracias a Yepes, la gente de Medellín pudo ver los hechos “en el hemisferio norte, desde México hasta Puerto Rico”. Canal 9 emitió durante unos dos meses, hasta que fue puesto en evidencia por televidentes que veían la señal y por periodistas que empezaron a relatar lo sucedido. Descrita como “una pequeña sorpresa”, el artículo “Canal pirata” de *Semana* (1982) destacaba el trabajo de Yepes, quien “con una pequeña industria de fabricación de lámparas de petróleo y de hornos eléctricos de alta temperatura, mantenía una afición bien cara: el de las ondas hertzianas enviadas por satélites”.

Efectivamente, entre abril y junio de 1982 se emitió una señal de prueba que comenzaba con imágenes de la Gobernación de Antioquia y

el horizonte de Medellín, traídas por Mario Yepes al Canal 9. De acuerdo con *Semana* (1982): “Todos los días entre abril y junio de este año se daba una señal de prueba en la que aparecía la Gobernación de Antioquia y una panorámica de la ciudad de Medellín. Inmediatamente después aparecía un señor diciendo: ‘We are in seven o’clock news. This is WGN TV from Chicago, Illinois’”. Para las audiencias de la televisión satelital, la novedad de “escuchar lenguajes ininteligibles e imágenes extrañas” resultaba más poderosa que las prohibiciones del sistema. De hecho, Yepes promocionaba sus sistemas de televisión bajo la idea de que “está comprobado que los niños aprenden inglés más rápido cuando ven sus películas en ese idioma”. En esa medida, las cualidades sonoras de la televisión refieren a la convergencia de los experimentos de televisión por satélite y las culturas de radioaficionados, así como su extensión a una mayor audiencia.

La mecánica de una antena parabólica

Aunque en gran medida la “tecnología criolla” detrás de las antenas parabólicas tenía que ver con los elementos electrónicos de las tecnologías satelitales, también aludía a la parte mecánica y los componentes necesarios para construir las antenas. En esa medida, si bien la mayoría de los artículos de *Electrónica Fácil* se centraban en la descripción de piezas y circuitos electrónicos, también se registraba información sobre cómo construir las antenas parabólicas con componentes y técnicas disponibles localmente.

Como parte del experimento en 1981, Posada había dirigido la construcción de una antena parabólica casera de 8,5 m de diámetro, un tamaño que contrastaba con los diseños para Estados Unidos, donde se hablaba de antenas entre 3 m y 5 m. La razón, como explicaba Felipe Loaiza, dueño de una distribuidora de componentes electrónicos en Medellín, era que las señales son débiles en Colombia debido a la distancia del centro de la huella de satélites como Comstar D2 y D3. Por lo tanto, decía Loaiza, “sería necesario utilizar una antena más grande para

compensar la mala señal que llega”, de por lo menos 5 m, “para obtener una recepción digna en Colombia” (Loaiza, 1986). En esa medida, el tamaño de las antenas parabólicas dependía de su proximidad a la huella de los satélites, y había que tener en cuenta que, frente al interés de capturar las señales de canales de los Estados Unidos, lugares como Medellín se encontraban en los bordes de dichas señales satelitales.

La edición número 40 de *Electrónica Fácil* presentó el trabajo metalúrgico necesario para el ensamblaje de una antena parabólica de 8,5 m. Se trataba de un modelo refinado de la antena original, que cumplía con los requerimientos para su funcionamiento en varias ciudades de Colombia. El autor fue César Loaiza, propietario de Industrias Surtidor, empresa dedicada a la producción de bombas de agua mecánicas. Las instrucciones paso a paso de este artículo describían el montaje de la antena parabólica y el equipo necesario para doblar las costillas de aluminio definidas por los requisitos del equipo electrónico. En ese sentido, Loaiza recomendaba tener “buena experiencia como aficionado mecánico y como experimentador electrónico”, así como “disponer de tiempo libre y espacio para instalar la antena” (Loaiza y Loaiza, 1988, p. 45).

El prototipo de Loaiza incluía 2500 tornillos, pesaba alrededor de 550 libras y tenía dos metros menos de diámetro que la antena de 1981. Felipe Loaiza, hermano de César, explicó que “las señales son débiles en Colombia debido a la distancia del centro de la huella. Por lo tanto, será necesario utilizar una antena más grande para compensar la mala señal que llega”. Según su criterio, 6,5 m sería el límite bajo para obtener una recepción digna en Colombia.

En esa medida, las instrucciones brindadas en este artículo amplían la historia de estos dispositivos a las habilidades y conocimientos necesarios para hacerlas y ensamblarlas en un país como Colombia. Como ha destacado Paul N. Edwards (2003), al referirse al lugar de las infraestructuras en la modernidad, la discusión sobre tecnología raramente se preocupa por el conjunto completo de sistemas sociotécnicos que trabajan al mismo tiempo para el funcionamiento de las sociedades modernas. En medio de la novedad de muchas tecnologías, “invenciones

de significado histórico más largo, como la cerámica, los tornillos, la cestería y el papel, no siguen contando como ‘tecnología’” (p. 185). La revisión histórica sobre el conocimiento local para adaptar y traducir los diseños resulta central a la hora de entender la popularidad en la adaptación de tecnologías como las antenas parabólicas. En este caso, la presencia de forja de hierro no es complementaria, sino un testimonio de habilidades y prácticas en constante transición.

El desarrollo de la forja de hierro en Medellín contribuyó a la industrialización impulsada por la producción de café y textiles. La principal narrativa histórica alrededor del hierro se refiere a la modernización, donde se destacan las innovaciones, desde la llegada de la forja, la fundación de la Escuela de Minas en Medellín y el desarrollo de acerías (Poveda Ramos, 1986). Sin embargo, la presencia de esta industria en la región y las características empresariales de los antioqueños expandieron la metalurgia a otras pequeñas empresas, como Industrias Surtidor. En gran medida, se convirtió en un saber hacer integrado a la vida cotidiana de la ciudad, en estrecha relación con la fabricación de repuestos para maquinaria importada. Esta tendencia se dio también a nivel latinoamericano, dado que la “necesidad de mantenimiento de los bienes importados indujo la aparición de los talleres de reparación” (Thomas, 1995, p. 96), donde también se construían dispositivos locales y se actualizaban saberes técnicos y habilidades.

Muchas de las antenas parabólicas distribuidas en Colombia contaban con componentes desarrollados a partir de conocimientos sobre metalurgia. En las antenas de Loaiza, la base estructural, una pirámide troncal, requería 20 m de ángulo de hierro, principalmente para la construcción. Igualmente, el anillo para conectar el plato al sistema de rotación mecánica, llamado eje polar, también se fabricaba en hierro. No solo las piezas, sino también los equipos adicionales para poder doblar y modelar hacen referencia a este material. En una sección sobre la construcción de la antena, Loaiza ofreció una breve instrucción acerca del equipo necesario para doblar las barras de aluminio que constituían las “costillas” de la antena parabólica, explicando cómo ensamblar una “mesa metálica para fijar en sitio las partes de una nervadura mientras

se sueldan” y un dispositivo de doblado manual para ayudar en el proceso. El doblador, según el artículo, se parecía a un trapiche manual, ya que usaba tres ruedas de hierro, una para doblar el tubo de aluminio, otra para empujarlo a través del dispositivo y la última como punto de apoyo. En esta perspectiva, la experiencia de Loaiza en el trabajo con bombas de agua le ayudó a construir los dispositivos necesarios para ensamblar su versión de la antena parabólica.

Sin embargo, el proceso principal en la construcción de la antena fue construir las costillas. El proyecto utilizó 360 metros de tubo cuadrado de aluminio, por lo que la construcción precisa de las 24 costillas y su ensamblaje exigió un cuidadoso proceso de trabajo con los materiales. Las imágenes del doblado mostraban la importancia de trabajar con las barras, en un proceso que duró alrededor de cinco días. Para los cálculos, Loaiza incluyó ecuaciones para calcular la parábola y una tabla con valores para los ejes X e Y. Tanto el conocimiento del aluminio como los cálculos ayudaron a producir una antena basada en los requisitos electrónicos para las antenas en Colombia. En particular, los procedimientos estaban guiados por una idea de precisión defendida en el meticuloso proceso descrito por Loaiza para hacer que el sistema funcionara. Como relata Norton Wise (1995), la precisión connota confiabilidad y elegancia en las acciones o productos de humanos y máquinas, porque es responsable, no emocional, objetiva y científica, y más importante aún, muestra calidad. “Aunque es una exageración”, aseguraba el artículo, “cualquier golpe o giro milimétrico afectará notablemente a la señal” (Loaiza y Loaiza, 1988).

Las huellas históricas de la forja del hierro, que se encuentran en el trabajo de Loaiza, se entrelazaron con el creciente mercado de equipos electrónicos, marcando una convergencia de gran relevancia. Muchas de estas asociaciones ocurrieron durante el surgimiento de las pequeñas empresas de electrónica en Colombia en la década de 1980. Las antenas parabólicas se unieron a otros diseños locales de telecomunicaciones, como teléfonos que funcionan con monedas o máquinas recreativas, rocolas y maquinitas de juegos. Dado que el sector de la electrónica enfrentó muchos problemas relacionados con la escasez de componentes,

los impuestos a la importación y la ausencia de crédito, un desafío particular tenía que ver con las deficiencias del diseño exterior del equipo. Como señaló un profesor de ingeniería eléctrica en una revisión de la industria, “con frecuencia, la deficiencia en el diseño exterior proviene de otras industrias que suministran consolas y cajas para los equipos. La solución es la integración a los programas de diseño industrial ya presentes en el país” (Mora Villate, 1989).

El artículo de Loaiza explica entonces muchas de las prácticas combinatorias que participaron en la expansión de antenas parabólicas y estaciones terrenas. Como se explica al inicio, para construir una antena, “sugerimos asociarse con otros amigos, de manera que haya un financiero, un mecánico, un electrónico aficionado y buenos trabajadores. Rara vez una persona tiene todas las habilidades y capacidades juntas” (Loaiza y Loaiza, 1988). Tanto ellos como otros fabricantes de antenas parabólicas se enfrentaron a los prejuicios por la monumentalidad de esta forma de informalidad para acceder a la televisión internacional. En particular, las cualidades estéticas pusieron en evidencia la relevancia del gusto al interactuar con el diseño local. Como sucedió en ciudades del Caribe y Estados Unidos, estos ensamblajes de partes electrónicas y mecánicas crearon una sensación de incomodidad, convirtiéndose en ilegales, tanto por lo que hacían como también por su apariencia.

Conclusión

En 1994, Villegas Editores publicó un libro titulado *Bogotá desde el aire* (Villegas, 1993), el cual incluía casi ciento cincuenta fotografías que mostraban diferentes lugares de la ciudad a vista de pájaro, abarcando desde barrios coloniales en el centro de la ciudad hasta conjuntos cerrados en el occidente y casas autoconstruidas en el sur. El libro resultó ser un éxito, ya que las fotos permitieron a algunos bogotanos ver la ciudad de una nueva forma. La vista desde arriba, como explica Michel de Certeau (2008), permite nuevas lecturas del espacio urbano. Ese fue el caso del entonces alcalde de Bogotá, Jaime Castro, quien invitaba al lector a

ver el futuro expresado en el desarrollo de carreteras y caminos de la ciudad, en industrias y centros comerciales empujados por el libre mercado. El libro, dijo Castro, quedaría obsoleto al año siguiente, ya que “la Bogotá que vemos en este libro es la ciudad anterior a los megaproyectos”. Sin embargo, una mirada más detenida a algunas de las fotos revelaba megaproyectos de puntos blancos en los techos de varios edificios, o en zonas comunales de conjuntos cerrados en la ciudad.

Es claro que el alcalde se refiriera a estos proyectos de infraestructura desarrollados por el gobierno. En relación con los sistemas satelitales, las antenas satelitales instaladas por el gobierno en la década de los sesenta siguieron líneas similares a las de otros proyectos de infraestructura durante la Guerra Fría: expertos viajando a través de América Latina, dineros provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo, intercambios entre técnicos e ingenieros, estudios de planeación, y demás dinámicas en proyectos de desarrollo. En este diseño estatal, la televisión cumplía la promesa de conectar a Colombia con el mundo y la cultura. Con el tiempo, incluso, sería posible que los obstáculos geográficos se superaran en una red de antenas localizadas en diferentes ciudades, particularmente en las más alejadas del centro del país. Incluso, a finales de la década de los setenta el gobierno consideró la adquisición de un satélite nacional para estos fines.

Sin embargo, frente a la temporalidad propia de los proyectos de desarrollo, la entrada de iniciativas de emprendimiento articuladas a la creciente circulación de objetos y mercancías aceleró un proceso que ya venía transformando los consumos culturales en todo el continente. Frente al vacío institucional en la implementación de las tecnologías satelitales, emprendedores como Posada y Yepes encontraron una oportunidad para la provisión de televisión privada, anticipando los servicios ofrecidos tanto por el Estado como por las empresas de medios de comunicación. En esa medida, objetos tecnológicos como las antenas parabólicas encontraron un espacio propicio para su integración a la vida urbana, en este caso de ciudades en Latinoamérica y el Caribe. En particular, el desarrollo urbano atado a procesos de autoconstrucción ejemplificaba un tipo de creación de la ciudad que, si bien se rige por

proyectos estatales, también depende del trabajo y la iniciativa de quienes habitan estos espacios.

El carácter ambiguo al que se refiere la informalidad desconoce entonces formas en las cuales existe una complicidad o necesidad de esta misma informalidad para que varios procesos sigan adelante. Por tal razón, parte del trabajo histórico recae en explorar la creación de estos límites, la entrada en marcha de procesos de denominación sobre lo que es formal e informal, ejemplificados en el hábitat urbano. Sin embargo, como ha destacado Ananya Roy (2011), la asociación entre informalidad y pobreza desconoce por un lado el papel de la clase alta y media que, como en el caso de las antenas parabólicas, hacen uso de las ventajas del vacío institucional. Por otro lado, las referencias al caos y al desorden de las economías informales hacen imposible un estudio sobre sus formas de organización, que como se ha mostrado en este capítulo, más que una sorpresa, constituyen un proceso intenso de intercambio de información y experimentación.

En términos históricos, la incidencia de esas informalidades termina desconociéndose, pese a su emergencia recurrente. El arco narrativo como lo cuenta un periodista de *Semana*, es el del auge y la decadencia, determinada por desmontar dichas infraestructuras. Decía el periodista:

con las antenas parabólicas parece estar pasando lo que sucede en este país con casi todo. Primero se descubre que hay algo nuevo y entretenido y todo el mundo quiere tenerlo. Después aparecen quienes empiezan a utilizarlo y que por lo general son los que tienen medios económicos para darse el lujo. Acto seguido aparecen aquellos a quienes se les ocurre cómo popularizarlo. Y cuando ya todo el mundo lo está disfrutando, alguien se acuerda de que hay que reglamentarlo. Pero, como ya el sistema está implantado y casi institucionalizado, desmontarlo resulta un problema político nacional. (*Semana*, 1991)

Frente al auge y decadencia de las antenas parabólicas, esta aproximación histórica al estudio de las tecnologías busca resaltar las intensidades de diseños locales, ampliando la idea de apropiación para abarcar la importancia de constatar formas distintivas de agencia (Caldeira, 2017), que terminan extendiendo a los sistemas tecnológicos donde se

desenvuelve la vida contemporánea. En esa medida, estudiar los límites de las infraestructuras no solo requiere descentrar la invención en el estudio de la historia de la tecnología, sino también reconocer las transformaciones que redefinen y afectan la operatividad de sistemas sociotécnicos más allá de los espacios locales, en este caso impulsada por la informalidad.

Referencias

- Bronfman, A. (2012). Weapons of the Geek. Romantic Narratives, Sonic Technologies and Tinkerers in 1930s Santiago, Cuba. En A. Bronfman y A. Grant Wood (eds.), *Media, Sound, and Culture in Latin America and the Caribbean* (pp. 55-70). University of Pittsburgh Press.
- Caldeira, T. P. R. (2017). Peripheral Urbanization: Autoconstruction, Transversal Logics, and Politics in Cities of the Global South. *Environment and Planning D: Society and Space*, 35(1), 3-20.
- Calero Aparicio, F. (2002). The Colombian Media. Modes and Perspective in Television. En E. Fox y S. Waisbord (eds.), *Latin Politics, Global Media* (pp. 89-106). University of Texas Press.
- Castrillón Gallego, C. (2011). “Hacer del radio entre nosotros algo más que una entretención vulgar”. Los radioaficionados como precursores de la audiencia radial colombiana, 1928-1940. *Historia y Sociedad*, 0(20), 113-132. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/hisysoc/article/view/28117>
- De Certeau, M. (2008). Andar En La Ciudad. *Bifurcaciones*, 7, 1-17.
- Edgerton, D. (2007). Creole technologies and global histories: rethinking how things travel in space and time. *History of Science and Technology*, 1(1), 75-112.
- Edwards, P. (2003). Infrastructure as Modernity: Force, Time and Social Organization in the History of Sociotechnical Systems. En T. J. Misa, P. Brey y A. Feenberg (eds.), *Modernity and Technology* (pp. 185-226). MIT Press.
- El Colombiano*. (1982). Ordenan decomiso del equipo que transmite por Canal 9 en Medellín. Julio 12.
- El Tiempo*. (1982). El Gobierno congela licencias de tv por cable. Octubre 7.
- El Tiempo*. (1988). Había obras de arte hasta en los baños. Enero 14, 8A.

- Forero Benavides, A. (1985). *Juicio a la televisión colombiana*. Editorial Nikos - Editorial Oveja Negra.
- García Ramírez, D., y Herrera Delgams, L. (2011). *El Caribe colombiano a través de su televisión: agenda informativa y realidad regional en Telecaribe*. Universidad Sergio Arboleda.
- Haring, K. (2007). *Ham radio's technical culture*. MIT Press.
- Hay, J. (2012). The invention of air space, outer space, and cyberspace. En L. Parks y J. Schwoch (eds.), *Down to Earth: Satellite Technologies, Industries, and Cultures* (pp. 19-41). Rutgers University Press.
- Loaiza, C., y Loaiza, F. (1988). Arme una antena parabólica para TV satélite. *Electrónica Fácil*, Marzo.
- Loaiza, F. (1986). Componentes de un sistema de televisión por satélite. *Electrónica Fácil*.
- Marvin, C. (1988). *When old technologies were new: Thinking about electric communication in the late nineteenth century*. Oxford University Press.
- Mejía, A. (1976). Introducción. *Electrónica Fácil*.
- Mejía, A. (1981). Editorial. La recepción privada de la televisión mundial. *Electrónica Fácil*.
- Mejía, A. (1988). Antenas parabólicas. Nociones básicas. *Electrónica Fácil*.
- Ministerio de Comunicaciones de Colombia. (1982). *Memoria al Congreso Nacional*. Imprenta Nacional.
- Montaño, D. (2021). *Electrifying Mexico: technology and the transformation of a modern city*. University of Texas Press.
- Moore, S. (1993). Satellite TV as cultural sign: consumption, embedding and articulation. *Media, Culture & Society*, 15(4), 621-639.
- Mora Villate, A. (1989). La industria electrónica y su importancia para la economía del país. *Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 13(42739), 91-104.
- Parks, L. (2012). Technostruggles and the Satellite Dish. A Populist Approach to Infrastructure. En G. Bolin (Ed.), *Cultural technologies: the shaping of culture in media and society* (pp. 64-84). Routledge.
- Parks, L., y Schwoch, J. (eds.). (2012). *Down to earth: satellite technologies, industries, and cultures*. Rutgers University Press.
- Philip, K., Irani, L., y Dourish, P. (2012). Postcolonial Computing: A Tactical Survey. *Science, Technology, & Human Values*, 37(1), 3-29.
- Posada Ochoa, H. (1981). ¡Hola mundo! Las primeras señales de T.V. vía satélite recibidas directamente y en forma privada en Medellín. *Electrónica Fácil*.

- Poveda Ramos, G. (1986). Ferrerías, metalurgia e ingeniería en Colombia. *Ciencia, Tecnología y Desarrollo*, 11, 3-4.
- Roy, A. (2011). Slumdog cities: Rethinking subaltern urbanism. *International Journal of Urban and Regional Research*, 35(2), 223-238.
- Sarlo, B. (2008). *The technical imagination: Argentine culture's modern dreams*. Stanford University Press.
- Semana. (1982). Canal pirata. 26 de septiembre.
- Semana. (1986). Con las antenas puestas. 2 de diciembre.
- Semana. (1991). Las parabólicas en la mira. 12 de marzo.
- Thomas, H. (1995). *Sur-desarrollo: Producción de tecnología en países subdesarrollados*. Centro Editor de América Latina.
- Villegas Jiménez, B. (1993). *Colombia: desde el aire* (1 ed.). Villegas Editores.
- Westmann, A. (1987). Todo entra por los ojos: La revolución parabólica. *Consigna*, (junio).
- Wilk, R. R. (2002). Television, Time, and the National Imaginary in Belize. En F. D. Ginsburg, L. Abu-Lughod y B. Larkin (eds.), *Media Worlds: Anthropology on New Terrain* (pp. 171-186). University of California Press.
- Wise, M. N. (1995). *The values of precision*. Princeton University Press.
- Yepes, M. (1981). Algo más sobre antenas TV satélite. *Electrónica Fácil*.
- Zuluaga, M. T. (1982). Transmisiones experimentales de TV aficionada. *Electrónica Fácil*.
- Zuluaga Salazar, M. A. (2006). Enlazamos al mundo. Radioaficionados cumplen 60 años en enero. *El Mundo*.