



Digital radio: Social demand or new arena for the struggles of global capitalism?

Since the end of the eighties, different manufacturers of radio broadcasting equipment, together with some governments, have been developing new digital technology in order to modernize radio broadcasting. The goal is to replace short-wave systems, AM and FM. After two decades of effort and numerous investments, various standards began to emerge and become implemented such as DAB, HD radio, and DRM. These standards came from Europe, North America, and Asia. Selection and implementation of the technology of digital radio transmission is a process that is forever more vertiginous and is developed almost behind closed doors sans the desired democratic debate, a process that takes into account only a few hegemonic groups and in which conflicts among great global companies are witnessed. Add to that supranational economic blocks that try to impose their technology and styles of the radio broadcasting industry in order to enjoy competitive advantages. The adoption of this new technology along with the respective communicative models, can have a considerable impact on the Latin American radio medium both in commercial radio and in public and educational radio. This paper seeks to identify and describe the basic characteristics of the emerging digital radio standards.

Keywords: Digital radio, DAB, DRM, HD Radio, Globalization

Submission date: November 23th, 2007

Acceptance date: December 10th, 2007

Desde finales de los años ochenta, varios fabricantes de equipos de radiodifusión junto con algunos gobiernos vienen desarrollando nuevas tecnologías digitales para la modernización de los sistemas de transmisión radial, las cuales aspiran a reemplazar los sistemas de onda corta, AM y FM. Tras dos décadas de esfuerzos e inversiones cuantiosas, comienzan a emerger e implantarse estándares diversos (DAB, HD radio, DRM) en países de Europa, Norteamérica y Asia. La selección e introducción de las tecnologías de transmisión radial digital es un proceso cada vez más vertiginoso, desarrollado casi a puerta cerrada, sin el deseable debate democrático, un proceso que sólo está teniendo en cuenta los intereses de unos pocos grupos hegemónicos y en el que se manifiestan las pugnas entre grandes empresas globales y bloques económicos supranacionales que tratan de imponer sus tecnologías y sus modelos de industria radiofónica para adquirir ventajas competitivas. La adopción de estas nuevas tecnologías, con sus modelos comunicativos asociados, puede tener un impacto considerable en el medio radial latinoamericano, tanto en la radio comercial como en la comunitaria y en las emisoras universitarias y públicas. Este artículo busca identificar y describir las características básicas de los estándares de radio digital emergentes.

Palabras Clave: Radio Digital, DAB, DRM, HD Radio, Globalización

Recibido: Noviembre 23 de 2007

Aceptado: Diciembre 10 de 2007

Origen del artículo

El texto es el resultado de una reflexión del autor a partir de una revisión de la situación de las tecnologías de radiodifusión en distintas partes del mundo.

La radio digital: ¿Una demanda social o un nuevo escenario de las pugnas del capitalismo globalizado?



Un proceso invisible

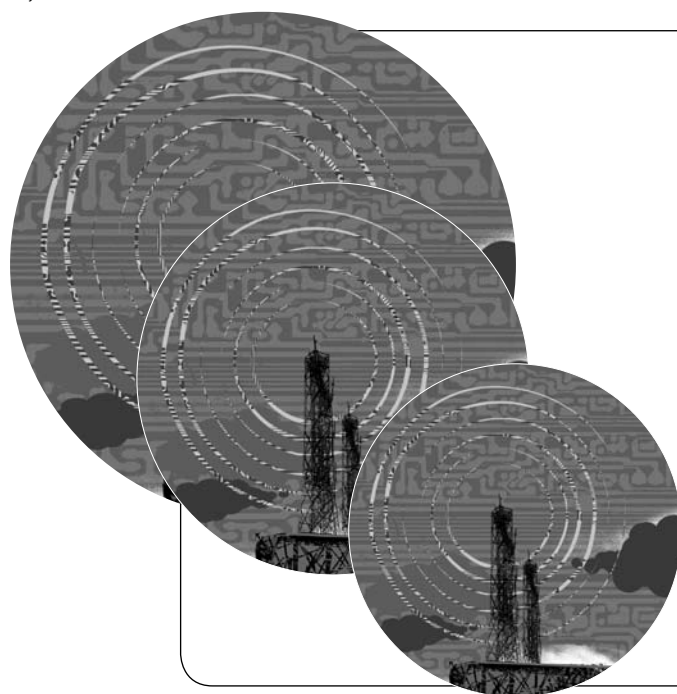
Desde mediados de los años ochenta, varios fabricantes de equipos de radiodifusión, junto con algunos gobiernos e instituciones privadas y públicas de las principales potencias mundiales, han venido desarrollando nuevas tecnologías digitales para la modernización de los sistemas de transmisión radial. Con ellas aspiran a reemplazar los sistemas tradicionales de onda corta, AM y FM.

.....
* **Juan Carlos Valencia Rincón.** Colombiano. Ingeniero Electrónico (Universidad Javeriana). Maestría en Comunicación (Universidad Javeriana) y Especialista en Estudios Culturales (Universidad Javeriana). Periodista cultural (UN Radio. 12 años). Profesor de las universidades Javeriana, Sabana y Rosario. Actualmente cursa un doctorado en Comunicación de Macquarie University (Sydney. Australia). Investigaciones recientes: "Audiencias Imaginadas. Productores radiofónicos, representación y prácticas discursivas" (2007), "El discurso nacionalista en los relatos audiovisuales, publicitarios y periodísticos 2005-2006" (2007), ambas desarrolladas en colaboración. **Correo electrónico:** valencia.juan@javeriana.edu.co

Tras dos décadas de esfuerzos e inversiones cuantiosas, han comenzado a emerger y a implantarse estándares diversos en países de Europa, Norteamérica y Asia, los cuales, por surgir dentro de relaciones sociales y formas culturales específicas, promueven modelos particulares de radiodifusión que si son trasladados a otros entornos, tienen gran potencial de transformar o cambiar radicalmente las industrias radiales.

Son todavía escasos los estudios sobre estos nuevos estándares de radio digital y su posible impacto en las industrias de radiodifusión existentes en sus países de origen y en los otros, debido a su origen reciente y a la falta de interés que han exhibido en las últimas décadas los estudiosos de la comunicación por el medio radial, descrito por algunos investigadores como el *medio invisible* (Lewis, 2000, p. 161). Este vacío tiene serias consecuencias sociales y políticas, pues conduce a que las decisiones sobre un medio de comunicación de tanto alcance y acogida sean tomadas a puerta cerrada por grupos de expertos en tecnología, grandes empresas mediáticas y agencias estatales, con una visión estrecha de lo público. En el caso del Reino Unido, Richard Rudin, uno de los especialistas en el estándar de radio digital DAB concluyó: “A lo largo de todas las discusiones en la crucial etapa formativa de desarrollo de DAB en el Reino Unido nunca hubo una discusión significativa en la esfera pública acerca de la forma y la configuración más deseables para el sistema” (2006, p. 167).

La mayoría de los escasos estudios realizados hasta la fecha proviene del Reino Unido, el primer país donde la radio digital terrestre alcanzó una masa crítica de oyentes. Tales estudios analizan las eventuales transformaciones que la tecnología y sus condiciones de diseño y adopción producen en el modelo existente de comunicación radial, en particular las formas en que su adopción está alterando los balances de poder previos entre los productores públicos y privados. En este país, los intereses de los operadores radiales privados y de la BBC, la gran cadena pública, han convertido a la radio digital en un nuevo campo de batalla



por la supremacía y, de paso, han posibilitado una difusión cada vez más amplia del nuevo sistema.

Otras investigaciones de naturaleza similar se han realizado en España y concluyen que la divergencia de intereses entre las cadenas privadas y públicas y el manejo político radicalmente distinto han bloqueado el despegue y el desarrollo de la radio digital en el país. La asignación de frecuencias nacionales, regionales y locales de radio digital favoreció el mantenimiento del statu quo y desestimuló la competencia y la innovación. Los pocos cambios producidos tienen que ver con un reordenamiento sutil del mapa radiofónico que está alterando los equilibrios económico-políticos de los operadores existentes y está afectando la viabilidad de los sistemas de producción que se concentran en lo local (Badillo y Cruz, 2002).

En Singapur existe un monopolio de una empresa estatal sobre gran parte de las frecuencias analógicas, así como sobre las nuevas emisoras de radio digital. Esta empresa, MediaCorp, ha logrado que el nuevo sistema cubra todo el país, pero no está produciendo contenidos específicos para la radio digital, sino que se ha concentrado en retransmitir los mismos contenidos de sus emisoras en FM. También ha bloqueado el otorgamiento de licencias de radio digital a nuevos competidores, por lo cual el sistema es poco conocido y consu-



mido por el público (Reino Unido, Department of Trade and Industry, 2005).

Por su parte, estudios desarrollados por algunas agremiaciones de emisoras comunitarias estadounidenses afirman que la adopción virtualmente inconsulta del estándar de radio digital HD pasó por encima de claras objeciones técnicas y consideraciones que afectan la supervivencia de las emisoras FM de baja potencia, que se han convertido en una opción alternativa frente a una industria radial crecientemente monolítica, rígida, conservadora y lejana del ciudadano común (Ward, 2002).

Parece que la selección y la introducción de las tecnologías de transmisión radial digital es un proceso cada vez más vertiginoso, desarrollado casi a puerta cerrada, sin el deseable debate democrático; un proceso que sólo está teniendo en cuenta los intereses de unos pocos grupos hegemónicos y en el que se manifiestan las pugnas entre grandes empresas globales y bloques económicos supranacionales, que tratan de imponer sus tecnologías y sus modelos de industria radiofónica para adquirir ventajas competitivas.

Nuevas tecnologías para un medio antiguo

La introducción de nuevas tecnologías en la radio ha sido un proceso casi continuo desde los

primeros tiempos del medio. Las mejoras en los formatos de almacenamiento de audio, las transmisiones remotas, el establecimiento de cadenas, la modulación en frecuencia, la estereofonía, la digitalización del audio y la automatización de las emisiones han alterado continuamente los procesos de producción y, combinadas con las dinámicas sociales y culturales, han transformado una y otra vez el sentido mismo atribuible a la radio, hasta el punto de socavar cualquier pretensión esencialista sobre el medio: “La radio es lo que la historia dice que es: no tiene una esencia, ha tenido y continúa adoptando nuevas formas. La radio es lo que es en un momento específico, en un contexto de usos y significación” (Beck, 2002, p. 8.2).

Los primeros meses, incluso los primeros años, del desarrollo de un nuevo medio de comunicación representan, en general, un período de incertidumbre en el que se negocia la inscripción de la nueva técnica en su entorno. No es habitual que una tecnología aparezca en un paisaje virgen. Es muy raro que haga desaparecer totalmente las soluciones técnicas anteriores. Los nuevos medios de comunicación deben negociar con prácticas de comunicación íntimamente ancladas en las sociedades.

Las innovaciones tecnológicas que sustentan los nuevos estándares de transmisión digital presagian transformaciones de fondo en el medio radial y en sus industrias culturales asociadas, aunque está por verse cuál tecnología/modelo, si es uno solo, se impondrá y cuál será el ritmo de su adopción, cuando las tecnologías analógicas que van a ser sustituidas están tan difundidas, enraizadas en imaginarios locales y son tan económicas. Surge aquí la pregunta que varios autores han lanzado al analizar el tema de la radio digital: ¿existe realmente una demanda social para esta tecnología? (Gordon, 2003; Ramsey, 2005; Cortés, 2005; Rudin, 2006).

Al reflexionar sobre diferentes coyunturas en las que ciertas innovaciones tecnológicas alcanzaron un éxito notable, Raymond Williams, así como Manuel Castells (1995), encontraba la coincidencia de desarrollos tecnológicos destinados a aplicaciones limitadas con circunstancias sociales que potenciaban y dirigían aplicaciones novedosas



de mayor envergadura: “Las diversas decisiones a favor de uno u otro mecanismo, con todos sus efectos culturales específicos, se tomaron de acuerdo con disposiciones políticas y económicas ya existentes en las sociedades en cuestión, dado que la tecnología, naturalmente, era compatible con cualquiera de ellas” (Williams, 1997, p. 153). La radio digital surge en un momento en el que:

- Se amplía de manera generalizada la oferta de contenidos especializados y los canales para su distribución; pero, irónicamente, a la vez se vuelven rígidas las programaciones comerciales hasta el punto de tornar casi indiferenciable a una emisora de las otras (Jenkins, 2004).
- La industria radial experimenta una fuerte tendencia a la concentración de la propiedad, la cual traspasa ya las fronteras de los debilitados Estados nacionales modernos.
- La calidad de audio disponible en los electrodomésticos de los hogares y en los dispositivos portátiles de uso masivo alcanza un grado sumamente elevado que contrasta con la posible en los sistemas de radiodifusión analógicos de AM, onda corta e, incluso, FM (Martínez-Costa, 1997).

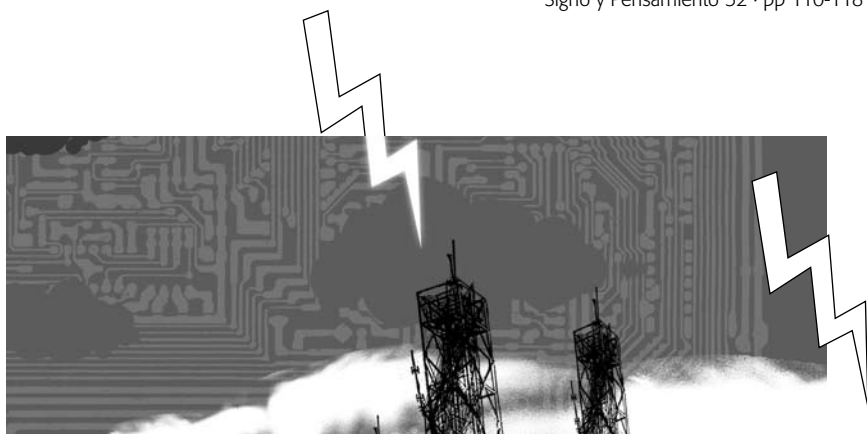
- La difusión de la telefonía celular y de las redes de datos inalámbricas comienza a saturar los espectros electromagnéticos que les fueron asignados en los años ochenta, y los operadores y las empresas de tecnología empiezan a presionar a los gobiernos para liberar frecuencias ocupadas por tecnologías antiguas.
- Nuevas tecnologías de distribución, como la radio satelital y la radio en internet, entran a competir con la radio tradicional, con propuestas novedosas basadas en la creatividad y la interactividad.

¿Constituyen estas circunstancias una coyuntura verdaderamente sólida para la adopción generalizada de la radio digital alrededor del mundo? La lentitud que ha caracterizado la introducción de esta tecnología parecería indicar lo contrario; sin embargo, la difusión y adopción de los estándares de transmisión digital se está convirtiendo en motivo de pugna comercial entre los bloques económicos mundiales, las industrias culturales multimedia y los grupos de interés locales.

Dicha pugna abre la oportunidad para un saludable debate acerca de la pertinencia, los beneficios y los perjuicios de cada estándar tecnológico a la luz de las peculiaridades de las industrias radiofónicas locales y las exigencias de democratización, competencia y participación ciudadana. En países como Australia, Canadá, México y Brasil se han adelantado pruebas comparativas de los diferentes sistemas y se han levantado polémicas que están llevando a estos países a dilatar la adopción de los estándares hasta tanto no se produzcan consensos sociales locales acerca de las alternativas más ventajosas para sus industrias radiofónicas y sus proyectos de nación (Australian Broadcasting Authority, 2003). Los estándares de transmisión radial digital en pugna son los siguientes: *digital audio broadcasting* (DAB), *HD radio* y *digital radio mondiale* (DRM).

Digital audio **broadcasting**

También conocido como Eureka 147, el estándar DAB, aceptado por la International Telecommunications Union, fue desarrollado desde finales de los años ochenta por un consorcio de 19 países



La adopción del DAB obligaría a realizar nuevas licitaciones de frecuencias y ofrecería la posibilidad de aumentar la competencia en los mercados radiales en nuevas bandas, pero podría dificultar la operación de emisoras de bajo presu-

puestos o comunitarias, debido a la utilización de paquetes de varias emisoras que operan en una única frecuencia (ensambles o *multiplex*), los cuales serían difíciles de programar eficientemente en zonas poco pobladas.

De hecho, Rudin señala cómo en el caso inglés la adopción del DAB “ha resultado en una mayor concentración de un sistema radial comercial que ya se estaba consolidando rápidamente” (2006, p. 171). El DAB es descrito como un sistema robusto y maduro que, sin embargo, puede estar amenazado por la obsolescencia tecnológica, debido a tener más de diez años de haber sido diseñado y a utilizar tecnologías de compresión digital consideradas limitadas hoy día (Rudin, 2006).

La definición del estándar concluyó en 1995, y en 1999 comenzaron las emisiones de prueba de estaciones con DAB en varios países europeos. La demora en la producción de receptores a precios razonables, las dificultades para asignar las bandas de frecuencia adicionales que emplea el estándar y otros problemas de índole política y económica retrasaron la adopción generalizada del sistema. Sin embargo, desde el 2002 se está presentando un interés importante por el sistema DAB en Inglaterra, y las ventas de receptores digitales se miden en millones y sobrepasan las de los receptores analógicos de AM y FM. Los grupos privados han recibido algunas ventajas legales y consideran que la adopción del estándar les ofrece oportunidades competitivas frente a la BBC (Rudin, 2006). Otros países donde se ha adoptado el estándar DAB o se están realizando pruebas son Bélgica, Suecia, España, Alemania, Singapur, China, Hong Kong, India, Israel y Sudáfrica.

Este estándar puede operar en varias modalidades de transmisión, tanto por antenas terrestres como satelitales. Está en capacidad de operar en la banda tradicional de FM, pero la mayoría de sus implementaciones en el mundo ha sido en la banda de VHF y en la banda L, frecuencias que no están disponibles en algunos países. DAB permite la transmisión de audio de excelente calidad junto con textos e imágenes, que se pueden ver en pantallas en los receptores, con lo cual expande el medio radial para incluir contenidos multimedia.

HD radio

Anteriormente conocido como *in-band-on-channel* (IBOC), fue desarrollado a finales de los años noventa y comienzos del nuevo siglo por el consorcio Ibisquity (www.ibisquity.com), integrado por grandes grupos estadounidenses de radiodifusión y multinacionales de tecnología. Este estándar tuvo muchos problemas técnicos en su proceso de diseño; sin embargo, y a pesar de las demostraciones exitosas del sistema DAB europeo en ferias en Estados Unidos, la Federal Communications Commission lo aprobó en el 2001 (Hoeg y Lauterbach, 2001). Algunos problemas técnicos persisten, en particular interferencias que han obligado a la prohibición de las transmisiones nocturnas en la banda de AM, pero el respaldo de grandes cadenas de radiodifusión como Clear Channel y Viacom ha llevado a la adopción del estándar en centenares de emisoras desde el 2003. Los primeros

receptores salieron al mercado en el 2004 a precios todavía muy elevados y aún no se distribuyen de manera masiva.

El HD radio utiliza las mismas bandas de transmisión que AM y FM. Es más, ofrece la posibilidad de transmisión simultánea analógica y digital en la misma frecuencia, con lo cual se permite una transición paulatina desde una tecnología a la otra, tanto para las emisoras como para su audiencia. La mejora en la calidad de audio introducida por el estándar HD permitiría renovar y recuperar el interés de la audiencia por la banda de AM.

Este estándar permite la transmisión de mensajes de texto e imágenes y están en evolución y prueba dos características adicionales: un segundo canal de audio (HD2) en la misma frecuencia, independiente del principal, lo cual duplicaría la oferta de emisoras en una ciudad y la posibilidad de transmitir sonido multicanal, y con ello se superaría la limitación del sonido estéreo en la radio FM (Broadcast Electronics, 2005).

El estándar HD no abriría la competencia en los países donde se adopte, sino que mantendría las limitaciones existentes en lo que tiene que ver con las licencias otorgadas y su implantación podría afectar la operación de emisoras pequeñas o comunitarias que sigan operando con los sistemas analógicos AM y FM, al generar interferencias que afectarían su recepción. HD requiere un ancho de banda de transmisión mayor al asignado para las emisoras actuales de AM y FM. A la fecha, este estándar sólo se ha adoptado en Estados Unidos.

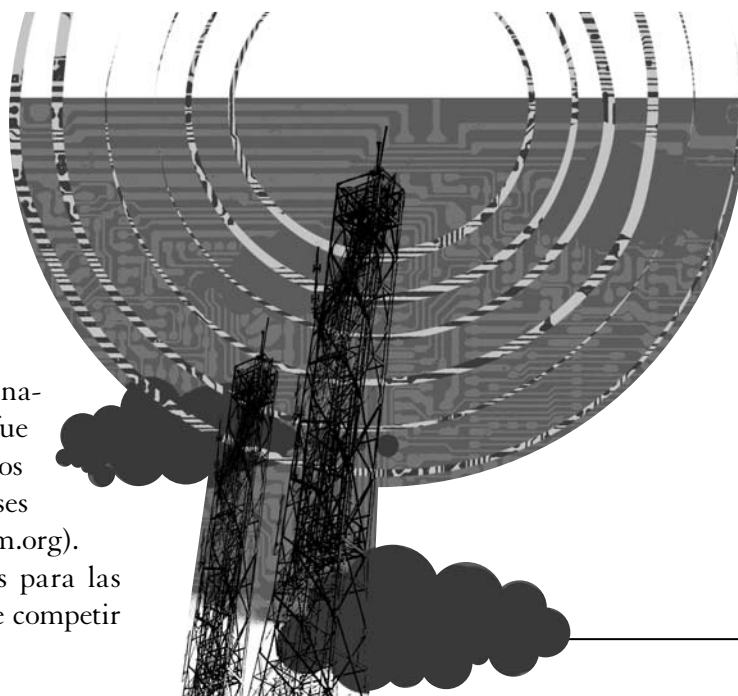
Digital radio **mondiale** (DRM)

Este estándar, aceptado por la International Telecommunications Union, fue desarrollado desde mediados de los años noventa por el mismo consorcio de países europeos que creó el DAB (www.drm.org). El propósito de crear oportunidades para las empresas europeas, así como la idea de competir

con el estándar estadounidense HD, estuvo detrás de este nuevo proyecto.

La disminución del interés del público por la radio AM y por la onda corta en casi todos los países del mundo, con excepción de los africanos, impulsó la idea inicial de crear un sistema de transmisión digital alternativo para esas bandas, que complementara el estándar DAB, diseñado para operar en frecuencias superiores (FM, VHF, L). El interés que despertó el DRM en varios países y la implantación de sistemas DAB en bandas diferentes a las de FM llevó a la ampliación del objetivo inicial, y en 2005 el estándar se amplió para incluir bandas de frecuencia hasta los 120 megaciclos. El DRM podría convertirse en el estándar de transmisión digital que reemplazaría todos los sistemas radiales analógicos existentes.

Opera en los mismos anchos de banda de las emisoras existentes sin causar interferencias en las emisoras vecinas que sigan usando transmisores analógicos. Con una ampliación del ancho de banda asignado originalmente, las emisoras podrían transmitir simultáneamente, en la misma frecuencia, su señal analógica y su señal digital, lo que facilitaría la transición para las emisoras y sus oyentes. El DRM utiliza las últimas técnicas de compresión digital y, supuestamente, está en



capacidad de ofrecer una calidad de audio comparable o superior a la de la radio FM en las bandas de AM y onda corta.

Este estándar permite transmitir mensajes de texto e imágenes. Es supremamente flexible en su implementación, permite la transmisión de un solo canal de audio de excelente calidad o de varios canales de audio en la misma frecuencia, con calidad reducida. La utilización de microprocesadores permitiría que los receptores busquen la frecuencia portadora más robusta automáticamente, lo que mejoraría de manera notable las condiciones de recepción de onda corta (VT Merlín, 2004).

El consorcio que diseña el estándar DRM realizó pruebas en varios lugares del mundo, entre ellos Ecuador, y buscó adaptarlo a condiciones climáticas extremas. También, a comienzos del 2005, se realizaron pruebas con el estándar DRM en Ciudad de México. Las primeras transmisiones en la banda de onda corta se iniciaron en 2004. Los primeros receptores datan de ese mismo año, pero sus precios aún son excesivos.

La adopción del estándar DRM lo está impulsando la Unión Europea, así como las empresas de medios de comunicación del viejo continente con interés en comercializar la onda corta, en particular una banda cercana a los 26 megahercios. Durante década, la onda corta fue reserva de emisoras estatales y, como se mencionó, aún es utilizada en algunos países.



Radio digital en América Latina

Los medios tecnológicos no son máquinas con vida propia y tampoco son neutrales. Son herramientas desarrolladas en contextos específicos, condicionados por valores de grupos sociales concretos. Es característico que estos desarrollos, con numerosas complejidades técnicas, se discutan como si fueran naturales, sólo susceptibles a cuestionamientos de índole técnica, ajenos a consideraciones estratégicas políticas y sociales, todo bajo un manto de inevitabilidad; pero estos discursos son sólo una fachada que esconde las tensiones políticas y las pugnas socioeconómicas entre múltiples actores, cuyos intereses no necesariamente coinciden con los de las mayorías.

El contexto latinoamericano reciente es uno en el que los intereses específicos de los Estados en cada nación se vinculan directamente con el destino de la competencia económica de empresas que no son nacionales y, a veces, ni están ubicadas en su territorio. Los tratados de libre comercio, el ingreso de empresas multimedia transnacionales a los mercados regionales y la influencia de los bloques económico-políticos hegemónicos son dinámicas que enrarecen el ambiente en nuestros países para la toma de decisiones de toda índole.

El desarrollo de los movimientos sociales locales y su interés por los estratégicos escenarios mediáticos ha posibilitado el alcance de logros importantes en el ámbito de emisoras y canales de televisión comunitarios. La consolidación de los sistemas educativos y su interés en la comunicación ha propiciado la creación de medios alternativos. En algunos de nuestros países, la comunicación pública está renaciendo y tratando de convertirse en una opción más allá de las ofertas del mercado. Estos actores no tienen todavía el capital político o social suficiente para enfrentar con éxito las presiones de los grandes bloques económicos globales y sus representantes locales, pero su creciente legitimidad y acogida social pueden inducir debates y contribuir a que las decisiones sobre la nueva tecnología de transmisión radial digital sean tomadas de manera más abierta y democrática.

Referencias

- Australian Broadcasting Authority (2003), *Digital Radio Technology Update* [en línea]. Disponible en: <http://www.aba.gov.au/newspubs/speeches/digital.shtml>, recuperado: 7 de julio de 2006.
- Badillo, Á. y Cruz, J. (2002), “La radio digital en España: cuestiones económico-políticas sobre su implantación” del IV Congreso Internacional de Comunicación, Universidad y Sociedad del Conocimiento, Universidad de Salamanca, España.
- Beck, A. (2002), *The Death of Radio. An Essay in Radio-Philosophy for the Digital Age* [en línea]. Disponible en: <http://www.kent.ac.uk/sdfva/rp/index.html>, recuperado: 7 de julio de 2006.
- Broadcast Electronics (2005), *The BE Guide to HD Radio* [en línea]. Disponible en: <http://www.bdcast.com>, recuperado el 7 de julio de 2006.
- Castells, M. (1995), *La ciudad informacional*, Madrid, Alianza.
- Cortés, C. (2005), *La radio en busca del “dividendo digital”* [en línea]. Disponible en: <http://www.comunica.org/chasqui/index.html>, recuperado el 7 de julio de 2006.
- Reino Unido, Department of Trade and Industry (2005), *The Future of Radio. A Mission to South Korea and Singapore* [en línea] Disponible <http://www.integratedproductsktm.org.uk/technology-watch/global-watch-reports-archive/the-future-of-radio-a-mission-to-south-korea-and-singapore.php>, recuperado: 7 de julio de 2006.
- Gordon, P. (2003, 30 de septiembre), “Digital Radio Mondiale. The Saviour of AM Radio or a Digital Pipe Dream?”, Taipei Digital Radio Seminar, Taiwan.
- Hoeg, W. y Lauterbach, T. (2001), *Digital Audio Broadcasting. Principles and Application*, Sussex, Wiley.
- Jenkins, H. (2004), “The Cultural Logic of Media Convergence”, en *International Journal of Cultural Studies*, vol.7, núm. 1, pp. 33-43.
- Lewis, P. (2000). “Private Passion, Public Neglect. The Cultural Status of Radio”, en *International Journal of Cultural Studies*, vol. 3, núm. 2, pp. 160-167.
- Martínez-Costa, M. P. (1997), *La radio en la era digital*, Madrid, Aguilar.
- Ramsey, M. (2005), “The Premature Death of HD Radio” [en línea]. Disponible en: <http://www.mercradio.com>, recuperado: 7 de julio de 2006.
- Rudin, R. (2006), “The Development of DAB Digital Radio in the UK”, en *Convergence. The International Journal of Research into New Media Technologies*, vol. 12, núm. 2, pp. 163-178.
- VT Merlin Communications (2004), *DRM Broadcasters' User Manual* [en línea]. Disponible en: <http://www.drm.org>, recuperado: 7 de julio de 2006.
- Ward, P. (2002), “Digital Audio Broadcasting Systems and Their Impact on the Terrestrial Radio Broadcast Service”, en *Comment Reply of Virginia Center for Public Press*, 7/11/02 regarding docket 99-325, Virginia.
- Williams, R. (1997), *La política del modernismo*, Buenos Aires, Manantial.

