

# Radio Difusión Básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín



Radio difusión Básica / Paola Consuelo Ladino Marín, / Bogotá D.C.,  
Fundación Universitaria del Área Andina. 2017

978-958-5455-88-7

Catalogación en la fuente Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá).

© 2017. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA  
© 2017, PROGRAMA N.A.  
© 2017, PAOLA CONSUELO LADINO MARIN

Edición:

Fondo editorial Areandino  
Fundación Universitaria del Área Andina  
Calle 71 11-14, Bogotá D.C., Colombia  
Tel.: (57-1) 7 42 19 64 ext. 1228  
E-mail: publicaciones@areandina.edu.co  
<http://www.areandina.edu.co>

Primera edición: noviembre de 2017

Corrección de estilo, diagramación y edición: Dirección Nacional de Operaciones virtuales  
Diseño y compilación electrónica: Dirección Nacional de Investigación

Hecho en Colombia  
Made in Colombia

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.

# Radio Difusión Básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín





# Índice

## UNIDAD 1 La historia y los planes para la radiodifusión

Introducción	7
Metodología	8
Desarrollo temático	11

## UNIDAD 1 La historia y los planes para la radiodifusión

Introducción	22
Metodología	23
Desarrollo temático	25

## UNIDAD 2 Conceptos fundamentales

Introducción	40
Metodología	41
Desarrollo temático	43

## UNIDAD 2 Conceptos fundamentales

Introducción	53
Metodología	54
Desarrollo temático	56



# Índice

## UNIDAD 3 El mundo del sonido

Introducción	72
Metodología	73
Desarrollo temático	75

## UNIDAD 3 El mundo del sonido

Introducción	84
Metodología	85
Desarrollo temático	87

## UNIDAD 4 Marco legal de la radio en Colombia

Introducción	92
Metodología	93
Desarrollo temático	95

## UNIDAD 4 Marco legal de la radio en Colombia

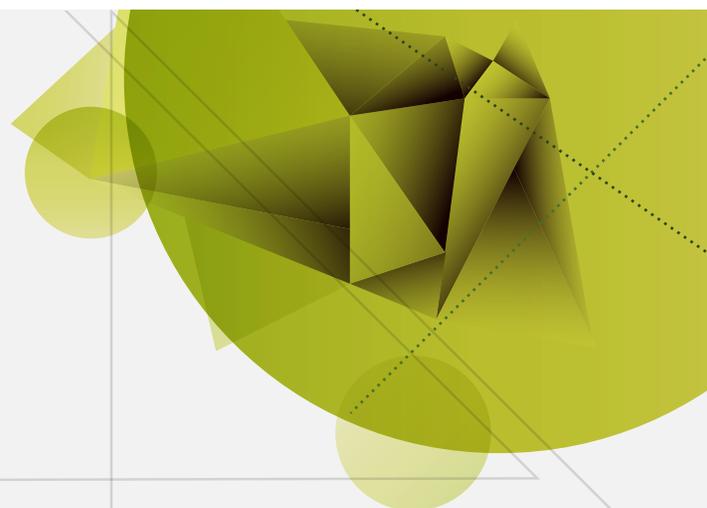
Introducción	101
Metodología	102
Desarrollo temático	103

Bibliografía	108
--------------	-----

# 1

## Unidad 1

La historia y los planes  
para la radiodifusión



Radiodifusión Básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín

# Introducción

A través de la historia, la radio se ha consolidado como un medio de comunicación de gran alcance y relevancia, no sólo por su desarrollo tecnológico sino por la constante innovación y creatividad que la ha caracterizado.

La gran capacidad de la radio para transmitir emociones y sentimientos, así como para informar, entretener, congrega, o acompañar nuestra cotidianidad, ha hecho que este elemento de difusión “compita” en igualdad de condiciones con otros medios masivos como la prensa, la televisión y el internet.

Reflexionar y analizar sobre el surgimiento y evolución de la radio, les permitirá a los estudiantes conocer su historia a nivel mundial, latinoamericano y colombiano, y a su vez, les ayudará a considerar la responsabilidad y función que tiene un locutor en cuanto a la producción y realización radiofónica profesional.

La presente cartilla es realizada con el propósito de brindar las bases teóricas fundamentales sobre la radiodifusión a quienes apenas se inician en ella para crear conciencia sobre la importancia de estar preparados académicamente en habilidades como la escritura, la expresión, creatividad e innovación radial necesarias para emitir mensajes de una manera eficaz y apropiada.

El estudiante deberá realizar la lectura de la cartilla de manera autónoma y secuencial teniendo en cuenta la estructura de su contenido. Las temáticas expuestas son de un enfoque teórico-reflexivo, por lo que se invita al lector a analizar e interpretar la información contenida en la misma. Se sugiere también consultar el material complementario de la semana y realizar otras búsquedas a través de internet, antes de desarrollar las actividades propuestas.

En la actualidad el medio radiofónico requiere de profesionales capaces de informar, comunicar, emocionar, entretener y congregar a oyentes de manera eficaz y apropiada, teniendo en cuenta el contexto y la responsabilidad social que implica su labor.

Para ello es necesario que los locutores, además del gusto por su trabajo, cuenten con una excelente fundamentación académica que les permita desarrollar y poner en práctica habilidades como la escritura, expresión, creatividad e innovación.

Mediante estas competencias les será posible llevar a cabo el proceso de producción, realización, montaje y difusión de mensajes radiofónicos con valiosos aportes tanto personales como profesionales.

A través del buen uso de las herramientas tecnológicas, los estudiantes podrán no sólo facilitar y desarrollar su trabajo cotidiano, sino dirigirse a un mayor público objetivo.

Antes de leer la primera cartilla de la unidad se recomienda que el estudiante se identifique a sí mismo como el principal protagonista de su proceso de aprendizaje virtual y utilice hábitos y técnicas de estudio que le permitan organizar su tiempo y cumplir de manera oportuna con los compromisos académicos.

Así mismo se sugiere una preparación previa de sus intervenciones y aportes para los espacios individuales y grupales, haciendo la lectura de los temas propuestos, y mencionando la bibliografía o webgrafía del material adicional consultado, para apoyar sus opiniones y planteamientos. Se aconseja también la creación de una lista con las preguntas e inquietudes que van surgiendo de los temas estudiados, para luego socializarlas con el docente y los compañeros de clase.

En cuanto a las temáticas a tratar, se propone comenzar por el origen de la radio en el mundo, con el fin de comprender el contexto y los motivos que la llevaron a su desarrollo. Tras el análisis de los inventos que la antecedieron se presenta una breve exposición sobre la llegada de la radio a Latinoamérica en los años 30, y en último lugar, se realiza un recorrido por la historia radial colombiana, donde se destaca a nuestro país como pionero en el surgimiento de la radio comunitaria.

### Origen de la radio en el mundo

Desde tiempos remotos el hombre ha tenido la eminente necesidad de comunicarse con sus semejantes para expresar sentimientos e interactuar con quienes lo rodean.

La emisión de los mensajes se ha producido de diversas maneras que han ido evolucionando de la mano de los avances tecnológicos.

Para iniciar nuestro recorrido histórico debemos remitirnos en primer lugar a la **tradición oral**, costumbre mediante la cual los conocimientos se transmitían a través de las palabras de generación a generación:



Imagen 1. La tradición oral  
Recuperado de <http://bit.ly/1BpLFNx>

Seguidamente debemos hablar de las figuras y dibujos pintados por los hombres en las cavernas:

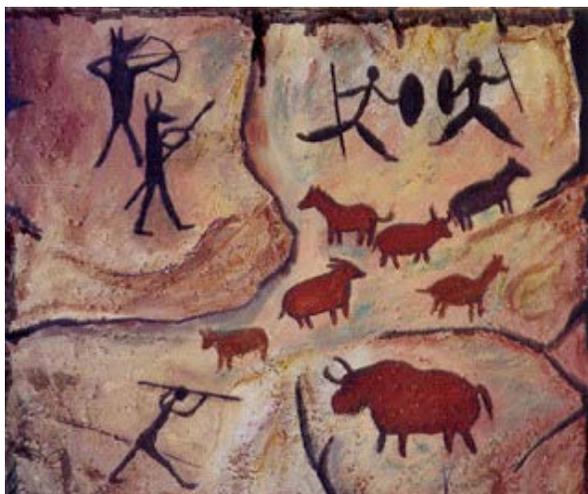


Imagen 2. Pinturas rupestres  
Recuperado de <http://bit.ly/1CrtavY>

De allí pasamos a los jeroglíficos de los egipcios:



Imagen 3. Jeroglíficos  
Recuperado <http://bit.ly/1FJ4i5I>

y luego a la escritura en pergaminos y papel.

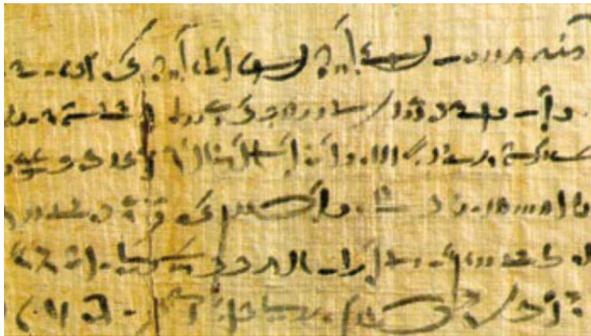


Imagen 4: Pergaminos y papel  
Recuperado de <http://bit.ly/1FWAhhd>

En la Edad Media los chinos inventaron la imprenta para hacer copias de un documento original, pero su total democratización se atribuye a Johannes Gutenberg en el siglo XV.

Gracias a la imprenta se crearon los primeros libros, y a finales del siglo XVIII nació la prensa escrita con la invención de los periódicos.



Imagen 5. La imprenta  
Recuperado de <http://bit.ly/1rqurdw>

De la palabra hablada pasamos a la palabra escrita, y de la palabra escrita nos dirigimos históricamente a la captura del sonido.

## ■ El telégrafo

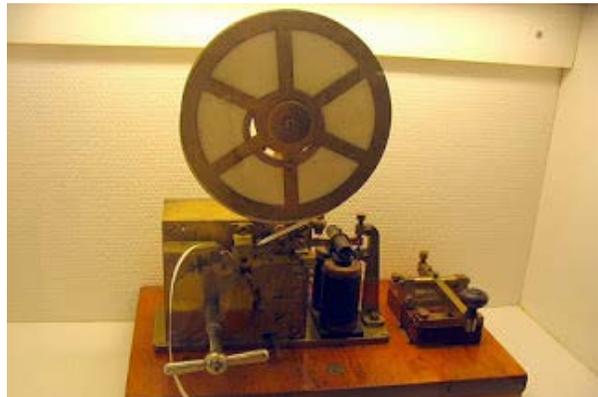


Imagen 6. El telégrafo  
Recuperado de <http://bit.ly/1HLQmVM>

El 24 de mayo de 1844 el norteamericano Samuel Morse envió el primer mensaje a través del telégrafo, aparato que permitía transmitir un mensaje mediante el lenguaje de códigos (puntos y rayas) tan rápido como la velocidad de la luz. Éste requería de la utilización de delgados hilos o cables de cobre.

## ■ El teléfono



Imagen 7. El teléfono  
Recuperado de <http://bit.ly/1HKrH7e>

En 1876 Alexander Graham Bell inventó el teléfono. A través de él logró transformar el sonido en señales eléctricas integrando, además de los cables, micrófonos y auriculares.

## ■ El fonógrafo

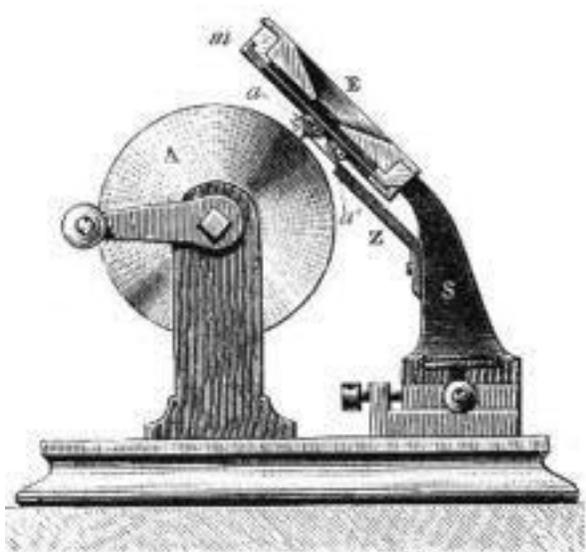


Imagen 8. El fonógrafo

Recuperado de <http://bit.ly/1bx5zjy>

En 1877 Tomás Alva Edison creó el fonógrafo, objeto que le permitió grabar su primera canción mientras realizaba un experimento con cilindros giratorios, una lámina de estaño y una aguja. Años después el fonógrafo facilitó la invención del tocadiscos.

Aunque desde este invento se empezó a capturar y a perpetuar la voz humana, existían aún barreras físicas que se debían eliminar para lograr una radiodifusión masiva, pues el uso de cables y receptores todavía era un inconveniente.

## ■ El radiotelégrafo

En 1901 el sonido comienza a viajar a través de la distancia y de manera inalámbrica, gracias al radiotelégrafo, invento que transmitía la información mediante ondas electromagnéticas.

Sin embargo, es entre 1906 y 1910 cuando el italiano Guglielmo Marconi inventa la radiodifusión. Durante este periodo de tiempo se dedicó

a realizar experimentos de transmisión de sonido a través de las ondas hertzianas, mediante un sistema de telegrafía inalámbrica. A partir de este momento es posible difundir la voz humana sin barreras espaciales, temporales o físicas.



Imagen 9. Guglielmo Marconi

Recuperado de <http://bit.ly/1FWDM7n>

Con el paso de los años se intentó mejorar la cobertura y el alcance del sistema radial, junto con la calidad y la nitidez del sonido.

Entre 1910 y 1920 se realizaron las primeras emisiones de radio pública en el transporte marítimo y estaciones terrestres de comunicación, mientras que la radio comercial apareció en los Estados Unidos desde el año 1922.

Hasta 1932 la radio de Estados Unidos tuvo un periodo experimental y de desarrollo, pues se crearon las primeras estaciones radiales, se incursionó en los programas narrativos, en los efectos sonoros y ambientales, se comenzó a programar música y se transmitieron pautas comerciales.

En los países europeos, Francia transmitió por primera vez desde la Torre Eiffel en 1921; Inglaterra en 1922; España en 1923 e Italia en 1924.

## La radio en Latinoamérica

Como se comentó anteriormente, la radio comenzó a propagarse desde 1920 alrededor del mundo. De Estados Unidos, país pionero en la producción radial, se extendió hasta Latinoamérica a partir de 1930, debido a los altos costos de los equipos y el transporte de los mismos.

Las primeras emisiones resultaron de los experimentos con equipos rudimentarios de algunos grupos de radioaficionados en Argentina y México. Aunque posteriormente el gobierno impulsó en estos países la creación de estaciones radiales.

Otros países latinoamericanos como Venezuela, República Dominicana, Panamá, Puerto Rico y Guatemala crearon sus primeras emisoras por iniciativa privada, experimentación y curiosidad. No obstante, a la par de la radio comercial en los años 30 surgió también la radio pública en nuestro continente.

A continuación se relacionan las primeras emisoras de cada país y su fecha de fundación, cabe aclarar que no hace referencia a la primera emisión en radiodifusión sino a la primera emisora con estabilidad, presencia social y permanencia en el tiempo, (Peñacoba, 2004).

<b>País</b>	<b>Fecha</b>	<b>Emisora</b>
Argentina	27.08.20	Sociedad Radio Argentina
Bolivia	29.09.28	Radio Chuquisaca
Brasil	20.04.23	Radio Sociedade
Chile	26.03.23	Radio Chilena
Colombia	07.08.29	HJN, Radiodifusora Nacional
Costa Rica	1923	NRH, La Voz de Costa Rica
Cuba	22.08.22	2LC
Ecuador	1926	Radio París
El Salvador	01.03.26	AQM
Guatemala	15.09.30	Radio Nacional, TGW
Honduras	1928	La Voz del Trópico, HRV
México	27.10.21	XEH
Panamá	1934	Radio Miramar
Paraguay	20.07.24	ZP5, Radio Paraguay

Perú	20.06.25	OAX
Puerto Rico	3.12.22	Radio Corporation of Puerto Rico, R. WKAQ
Dominicana	21.09.26	Radio Club Santo Domingo
Uruguay	19.09.22	Radio Paradizábal
Venezuela	23.05.26	Radio AYRE

Tabla 1. Las primeras radios de Latinoamérica  
Fuente: Propia

### ■ El magnetófono



Imagen 9: El magnetófono

Fuente: recuperado de <http://bit.ly/1GrQJGO>

En 1945 se creó el magnetófono, invento que modificó la manera de hacer radio hasta entonces. Este aparato permitía grabar y reproducir efectos de sonido, voces y música, hacer montajes, facilitar los ensayos previos a una emisión, y alternar programación en directo y en diferido.

Más tarde, en 1948, aparece la televisión y se descubre el transistor. El espacio protagónico que había ocupado la radio hasta el mo-

mento como medio de comunicación masivo no desaparece sino que se desplaza a la cotidianidad de los hogares.

El transistor, dispositivo desarrollado por la Bell Telephone Laboratories, permitía controlar y amplificar el paso de señales eléctricas desde un equipo transmisor a uno receptor, lo cual conllevó a que la radio pudiera transportarse de manera sencilla de un lugar a otro y mejorara la calidad en el sonido. Ahora era posible que la radio llegara a cualquier lugar y a cualquier persona de manera inmediata y a muy bajo costo.

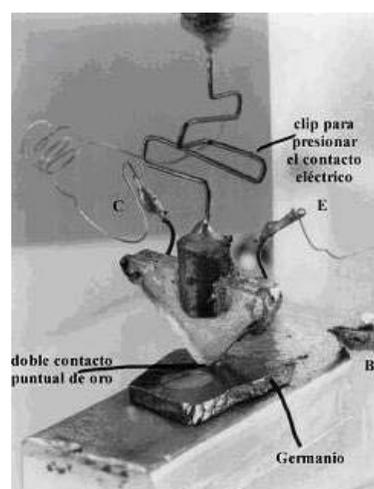


Imagen 10. El transistor

Recuperado de <http://bit.ly/1GYPU6q>

Ya no era necesario el uso del cableado para la recepción de la corriente, ni se requería estar en un sitio determinado para escuchar un programa radial; el panorama había cambiado como afirma Mariano Cebrián Herreros: “La llegada del transistor fue para la radio una auténtica revolución”.

Tal revolución generó un uso más individualizado de la radio. Quien quisiera escucharla podía hacerlo cuando deseara, incluso realizando otras actividades a la vez. La radio estaba siempre acompañándole sin importar su nivel social, económico o académico.

En los años posteriores la radio continuó con su evolución. Además de los avances tecnológicos se mejoró en la producción de las emisiones y se comenzaron a desarrollar sus formatos.

Con la Segunda Guerra Mundial se puso en evidencia la gran capacidad informativa de la radio. Los hechos noticiosos se daban a conocer de manera inmediata e instantánea, incluso de la voz de los protagonistas, generando así mayor confianza y credibilidad en los oyentes.

Como la radio tenía ahora la primicia informativa, la prensa escrita tuvo que adaptarse. Además de contar noticias hasta el siguiente día, ahora lo hacía analizando la información, confrontando las versiones, confirmando los hechos e interpretando las realidades.

Por el contrario, el mensaje radiofónico encontró diversas maneras de ser presentado con relación a los públicos, los horarios y los lugares a los que se dirigía. Algunos de los formatos que se desarrollaron en el mundo fueron la adaptación literaria, el musical, el radio-teatro, el documental, la radio-revista, el debate, la tertulia, la mesa redonda, la cápsula informativa, entre otros.

Como comenta Antonio Cabezas: “Tenemos programas dramáticos, de noticias, de chistes, para niños y para amas de casa. Hasta hay programas de gimnasia por radio; se puede enseñar a leer y escribir sin la ayuda de maestro (...) en la radio se reza y se ríe, se canta y se cuentan narraciones (...) En fin, los programas de radio son tan variados como son variadas las actividades del hombre”.

### La radio en Colombia: origen y desarrollo

En nuestro país los inicios de la radio datan del año 1923, gracias a algunos radioaficionados de la época, quienes introdujeron en el país receptores y transmisores de baja potencia. Con equipos rudimentarios y caseros los colombianos dieron a conocer los hechos nacionales e internacionales que marcaron historia en ese entonces.

Sin embargo no fue sino hasta el 7 de agosto de 1929 cuando el presidente Miguel Abadía Méndez inaugura la primera radiodifusora del país, la HJN o Radiodifusora Nacional. Su dirección general estuvo a cargo de Daniel Samper Ortega y la parte técnica fue encomendada a Luis Ramírez Arana. Cuatro meses después se creó la primera emisora privada La Voz de Barranquilla, la cual operó con un equipo de 15 vatios. Según la historia nacional Elías Pellet Buitrago fue el pionero en montar una emisora privada de carácter experimental.

La primera emisora privada y comercial se atribuye a Gustavo Uribe Thornschildt y Roberto Jaramillo en 1930, con la HKF, Colombian Radio and Electric Corporation.

En dicho año también se fundaron otras cinco emisoras comerciales aficionadas, pues no contaban con las condiciones legales

de ese entonces. Según el Decreto 1132 de 1928, “quien quisiera montar una radiodifusora debía suscribir un contrato en el cual se comprometía a costear los datos de un interventor y entregar al gobierno el 10 % del valor bruto de los ingresos”.

No obstante, en 1931 el presidente Enrique Olaya Herrera aprobó una normativa que facilitaba la apertura de las emisoras comerciales, razón por la que se crearon La Voz de Chapinero (HKM) en Bogotá; Ecos de la Montaña y Medellín Radio en Antioquia; y HKR en Cali.

En 1934 el ejercicio radial se transformó. Las emisoras tomaron un rumbo más profesional, contratando mayor personal para su operación y buscando financiación para su funcionamiento mediante canjes publicitarios. Así mismo, se realizaron los primeros intentos por ofrecer algún tipo de programación aunque existía un sinnúmero de cuñas comerciales que generaban desproporción.

La radio penetraba cada vez más en los hogares colombianos y por ende crecía la necesidad de diversificar la programación y dividir el tiempo de emisión de los mensajes comerciales e informativos.

Aunque la clase alta tenía sus emisoras para escuchar música clásica e información cultural, también surgieron emisoras con enfoque popular como La Voz de Víctor, creada por Manuel Gaitán en 1933 para difundir la música e información nacional.

Luego de esta etapa experimental, basada en el modelo estadounidense, la radio comercial colombiana inició en 1935 su camino hacia la calidad y la organización de sus emisoras. Su posibilidad informativa comenzó a trabajarse en el país para registrar los hechos sociales, políticos y económicos.

Su posicionamiento como medio masivo de comunicación en nuestro país ocurrió hasta 1940, tiempo en el que se realizaron importantes inversiones en la infraestructura tecnológica.

Aumentaron también las horas de emisión y los programas radiales basados en los formatos de Estados Unidos y el Reino Unido, y las empresas nacionales patrocinaron los principales programas emitidos.

Debido al gran número de estaciones radiales del país que operaban de manera poco profesional la legislación nacional tomó cartas en el asunto. El 23 de julio de 1936 el entonces ministro de gobierno, Alberto Lleras Camargo, presenta un proyecto de ley para la estatalización de la radio. Fue por esta razón que las empresas privadas, las emisoras comerciales e incluso la prensa, realizaron una protesta para defender sus intereses y la libertad de expresión. Se llevó a cabo el primer Congreso de Radiodifusión donde se produjo un documento que se remitió al Congreso de la República.

No le quedó más remedio al mismo Congreso que impedir la aprobación de la legislación y emitir en su lugar la **Ley 198 de diciembre de 1936**. Mediante esta última el gobierno “renunciaba a la intervención estatal y se limitaba a expedir licencias para locutores y técnicos”.

Sin embargo, paradójicamente dicha Ley le permitió al gobierno tener el control del espectro radioeléctrico en el ámbito nacional a partir de 1937, pues redefinió el ejercicio de las telecomunicaciones como “toda transmisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes y sonidos de toda naturaleza, por hilos conductores, radio y otros sistemas o procedimientos de señales eléctricas o visuales”, incluyendo todas las actividades posibles.

Para 1939 en Colombia existían 44 emisoras y en 1940 se contaba con cerca de 70 emisoras registradas, situación que desencadenó una nueva etapa en la historia radial colombiana, y aquellas que no cumplían con los requerimientos técnicos comenzaron a ser reguladas por la ley.

## Colombia pionera en la radio comunitaria

Cabe resaltar también como hecho importante en la historia radial, el nacimiento de la primera radio comunitaria de los cinco continentes, *Radio Sutatenza HK7HM*, creada en Boyacá en 1947. A pesar de que la práctica educativa estaba subordinada a los intereses privados de los dueños de las emisoras, esta cadena dirigida por el sacerdote José Joaquín Salcedo partió de las necesidades sociales de su población campesina para brindar actividades educativas en los espacios de sus emisiones e incluso fuera de ellos.

La emisora obtuvo permisos provisionales del Ministerio de Comunicaciones en 1947 y en mayo de 1948 fue inaugurada por el presidente de la República Mariano Ospina Pérez. Fue tal el impacto y la labor realizada por la emisora que la General Electric le donó cien receptores de radio y un transmisor más potente. En 1951 la Unesco le brindó asistencia técnica para sus programas de alfabetización y en 1955 el Banco Interamericano de Desarrollo –BID– financió el proyecto. Ese mismo año se abre también una filial de la cadena en Bogotá.

Para 1960 es donado el primer transmisor de 50 kilovatios; en 1963 se abre la filial en Medellín y en 1969 en Cali. En 1978 ya eran

cinco las estaciones con una potencia de 650 kilovatios.

Luego de 43 años de trabajo, la fuerte competencia comercial y privada ocasionó problemas financieros y administrativos a Radio Sutatenza, lo que conllevó a su cierre en 1990. Las emisoras e instalaciones fueron vendidas a Caracol Radio finalmente.

## La radio FM en Colombia

En 1945 es importado el primer equipo FM que permitió el nacimiento de las cadenas radiales en esta frecuencia, como las conocemos en la actualidad.

Conscientes de la necesidad de fidelizar al público continuaron ampliando su oferta radial basada en los formatos de países extranjeros como la radionovela, los concursos, los shows musicales y los noticieros.

Surgieron también algunas emisoras culturales y cadenas que buscaban promocionar productos, como es el caso de Bedout en Medellín con los radios y tocadiscos RCA. Las empresas extranjeras colaboraron en gran parte con la inversión de las cadenas nacientes.

Las principales en la actualidad son:

Denominación	Año de fundación	Número de emisoras en Colombia
Cadena Radial Colombiana (CARACOL)	1948	182
Radio Cadena Nacional (RCN)	1949	163
Circuito Todelar de Colombia	1953	33
Radio Súper	1960	
Organización Radial Olímpica	1969	22
Cadena Melodía de Colombia	1965	13
Grupo Radial Colombiano (Colmundo Radio)	1981	12

Tabla 2. Principales emisoras colombianas  
Fuente: Gómez, C. (2007). La Radio en Colombia

A continuación se exponen, en términos generales, quienes son los fundadores de estas cadenas radiales y un poco de su trayectoria en la historia del país.

- Radio Caracol: sus fundadores son Humberto Restrepo y William Sánchez Gil. Sus emisiones iniciales estaban integradas a la Voz de Antioquia y la emisora Nuevo Mundo. En 2003 la cadena radial fue vendida al grupo español PRISA.
- Radio Cadena Nacional: surge en el primer Congreso Eucarístico Internacional que tuvo lugar en Cali. Los empresarios paisas Roberto y Enrique Ramírez dueños de la cadena se vieron forzados a aliarse con otras emisoras de la región para realizar el cubrimiento del evento. Al final cerca de 80 cadenas estuvieron involucradas y como los créditos eran muy extensos, la transmisión se identificó como Radio Cadena Nacional. Luego de esto sus propietarios buscaron financiación de empresas antioqueñas privadas para constituirse formalmente en 1949. Hasta que 1973 la cadena es vendida al empresario Carlos Ardila Lulle.
- Todelar: fue la tercera cadena radial privada del país fundada en Cali por Bernardo Tobón de la Roche. Se extendió posteriormente a Medellín y Bogotá. Se caracterizó porque institucionalizó el género de las radionovelas, pero no incursionó como sus semejantes a la televisión.
- Radio Súper: inició labores con La Voz del Llano a través de Jaime Pava Navarro en los departamentos de Huila, Tolima y Meta. Finalmente se instalaron en Bogotá, Medellín y Cali.
- Organización Radial Olímpica: es propiedad de la familia costeña Char, dueña también de los supermercados Olímpica. De la Costa Atlántica se extendió igualmente a las principales ciudades del país. Se ha caracterizado por tener un sistema de emisoras musicales que programan músicaailable.

- Cadena Melodía de Colombia: fue creada por Efraín Páez Espitia en Bogotá. Se inició con Radio Cristal y La Voz del Tequendama con el objetivo de prestar servicio a la comunidad en Cundinamarca y la capital. A partir de septiembre de 2012 la cadena Melodía se convirtió en Blu Radio 96.9, de Caracol.
- Colmundo Radio: de origen caleño fue el último sistema de radio en conformarse durante esta época. Por nexos con los hermanos Rodríguez Orejuela en 1989 la adquiere una organización religiosa que la nombra GRC, Colmundo Radio, la Cadena de Paz.

Otras emisoras destacadas en el ámbito radial colombiano son Radio Santa Fe, fundada en 1938 por la familia Bernal; HJCK El Mundo en 1950; y la Radiodifusora Nacional de Colombia que reemplazó la HJN en 1940.

En Colombia también se debe resaltar el auge de las emisoras universitarias, propiedad de algunas instituciones de educación superior que aún funcionan en nuestros días como la Universidad de Antioquia en 1932, Javeriana Estéreo, Jorge Tadeo Lozano, Univalle Estéreo, entre otras.

Otra etapa de la radio colombiana comienza a darse a finales del siglo XX gracias al auge tecnológico de las telecomunicaciones. Con un enfoque global Colombia se adscribe a la Sociedad Latinoamericana de Radiodifusión (SOLAR) en 1991, estableciendo así alianzas informativas con las cadenas de otros continentes para el intercambio cultural y comercial.

Además debe tenerse en cuenta que debido al internet y a la creación de plataformas y programas como el Real One, hoy es posible escuchar en tiempo real las emisoras radiales, dentro y fuera del territorio nacional.

La era satelital ha favorecido entonces el acceso a una información radial atractiva y de

calidad, pues permite cubrir eventos mundiales de magnitud y relevancia noticiosa, con un gran despliegue tecnológico, rentabilidad y conquistando audiencias extranjeras. No obstante las dos principales cadenas de nuestro país ya están instaladas en sistemas radiales internacionales con mucho éxito y se enfrentan al reto de informar y entretener a sus oyentes de manera profesional e innovadora.

## Ejemplos, ejercicios o casos de aplicación práctica

### El caso Orson Welles

Para reflexionar sobre el poder y la magia de la radio lo invitamos a escuchar atentamente el audio “La guerra de los mundos”, obra radio teatral que fue emitida en vivo el 30 de octubre de 1938.

El programa radial fue un verdadero suceso en los Estados Unidos debido a la gran interpretación del actor Orson Welles, y a un error de contextualización para los oyentes que llegaban a escucharlo y no sabían que se trataba de la adaptación de una historia de ficción sobre la invasión de extraterrestres a la tierra.

Pese a que en el inicio de la emisión se realizó la advertencia con el paso de los minutos comenzó a crearse el caos en Nueva York.

Enlace del video:

<http://bit.ly/1g1XfEu>

**Inicio sin narración: 00:04:55 - Fin de transmisión y disculpa: 01:02:45**

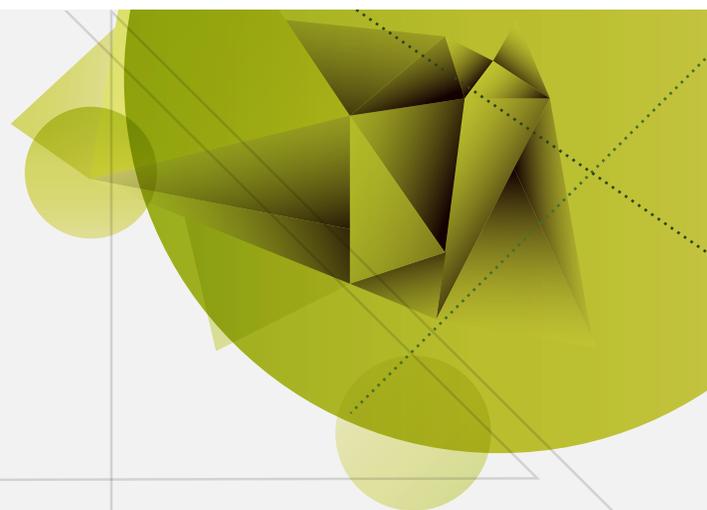
Si desea observar el guión original ingrese al siguiente enlace:

<http://bit.ly/1EYo7Tx>

# 1

## Unidad 1

La historia y los planes  
para la radiodifusión



Radiodifusión Básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín

## Introducción

Luego de nuestro breve recorrido por la historia de la radiodifusión puede afirmarse que ésta es hija de la ciencia y la tecnología del siglo XIX y, por supuesto, de los hechos y cambios sociales externos e internos que a través del tiempo la han convertido en un valioso elemento de comunicación para las masas.

En Colombia este medio es el resultado de la aplicación y el desarrollo de los modelos de radio comercial y radio pública creados e importados de países extranjeros. El primero proveniente de Estados Unidos con un enfoque económico de libre mercado, consumo y preponderancia individual, y el segundo nacido en Inglaterra con fines educativos, sociales y de identidad nacional.

Sin embargo, para que tanto la radio pública como la comercial puedan operar y prestar su servicio de telecomunicaciones dentro del país, deben tener en cuenta una regulación específica contenida dentro del plan técnico de radiodifusión sonora.

Mediante este instrumento el gobierno define la política del servicio y ejerce control sobre el manejo del espectro radioeléctrico, garantizando así que se cumpla con las condiciones técnicas necesarias para la transmisión radial, y que el servicio llegue de manera óptima a todos los colombianos.

A lo largo de la cartilla los estudiantes identificarán los elementos indispensables para el funcionamiento técnico de la radio y conocerán la política y la regulación estatal sobre el uso del espectro radioeléctrico, hasta llegar finalmente al estudio de los equipos necesarios para llevar a cabo la radiodifusión.

El estudiante deberá realizar la lectura de la cartilla de manera autónoma y secuencial teniendo en cuenta la estructura de su contenido. Las temáticas expuestas son de un enfoque teórico-reflexivo, por lo que se invita al lector a analizar e interpretar la información contenida en la misma. Se sugiere también consultar el material complementario de la semana y realizar otras búsquedas a través de Internet.

El estudiante como protagonista principal de su proceso de aprendizaje virtual deberá definir y utilizar hábitos y técnicas de estudio que le permitan organizar su tiempo y cumplir de manera oportuna con sus compromisos académicos.

De igual manera deberá revisar el material de estudio propuesto y consultar fuentes bibliográficas adicionales para afianzar su proceso de análisis y construcción de conocimiento.

Iniciaremos la cartilla con una breve contextualización sobre el funcionamiento de las telecomunicaciones mediante el espectro radioeléctrico. Seguiremos con la definición del plan técnico de radiodifusión sonora por parte del gobierno, la identificación de sus actores principales y el resumen de las normas más relevantes sobre el control radioeléctrico. Por último se identificarán los equipos necesarios para la prestación de este servicio.

Para ejercer el servicio de la radiodifusión en Colombia es fundamental que nuestros profesionales conozcan a profundidad la normatividad que regula su quehacer periodístico.

Identificar que el espectro radioeléctrico como bien público es regulado por el Estado -atendiendo a parámetros técnicos nacionales que garantizan la calidad del servicio para todos los habitantes-, les ayudará a los futuros locutores a ser conscientes de la responsabilidad ética y social que implica prestar un servicio de telecomunicaciones, ya sea en lo comercial, público o comunitario.

Tener presente las exigencias, trámites y permisos para el montaje de una emisora de radiodifusión sonora en AM o FM les evitará posibles inconvenientes técnicos y jurídicos, si en algún momento desean desarrollar propuestas y generar proyectos profesionales de acuerdo a sus necesidades, intereses y preferencias.

## Plan técnico de la radiodifusión en Colombia

**“Los criterios que conforman las comunicaciones surgen de las capacidades del hombre; de la velocidad con que puede actuar, de su agudeza auditiva y mental, de las posibilidades y limitaciones de su vista”.**

**John R. Pierce**

### Contexto

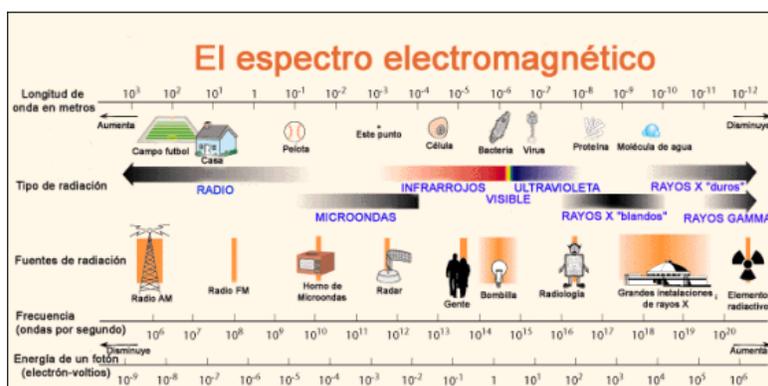


Imagen 1. El espectro electromagnético

Recuperado de <http://bit.ly/1EaLbB5>

Para que el ejercicio de las telecomunicaciones en nuestro país pueda llevarse a cabo, el Estado debe regular jurídicamente la prestación de este servicio público. Lo anterior quiere decir que el Gobierno es el encargado de ejercer control sobre el espectro radioeléctrico (espacio vacío o aire), mediante el cual se propagan las ondas electromagnéticas, así como de las condiciones técnicas necesarias para las diversas formas de transmisión.

Esta herramienta legal establece también los parámetros técnicos indispensables para el funcionamiento de las estaciones de radiodifusión sonora, garantizando así que se satisfagan las necesidades de telecomunicaciones a todos los habitantes del territorio nacional y que las emisiones radiales sean recibidas de manera efectiva por el público general.

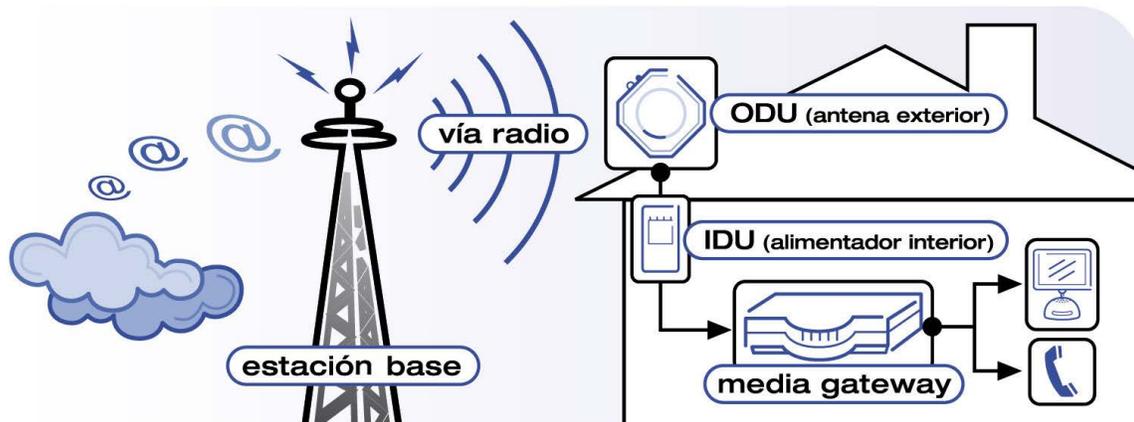


Imagen 2. Emisión radial  
 Recuperado de <http://bit.ly/1CTVAPU>

Como se aprecia en la imagen preliminar, la estación radial produce ondas electromagnéticas que se emiten a través de una antena y viajan por medio de la electricidad en el espacio hasta llegar a un aparato receptor; éstas transportan señales de audio o cualquier otro tipo de información de un lugar a otro, de manera invisible al ojo humano.

Es importante resaltar entonces que para escuchar la radio como la conocemos hoy en día, se requieren principalmente tres elementos:

- **Un sistema de emisión** situado en la estación radial, en el que el sonido se convierte en impulsos eléctricos.
- **Un sistema de transmisión** que se encuentra en un lugar lejano de la emisora y que permite amplificar las señales emitidas de manera modulada o por frecuencias (AM o FM), con un código propio para capturar y enviar las vibraciones, sin que se mezcle con la de otras emisoras.
- **Un sistema de recepción** o aparato radial que transforma las señales eléctricas codificadas en sonido (voces, música o efectos).

### La onda electromagnética u onda hertziana

Es relevante dejar en claro que una onda electromagnética es aquella mediante la cual se propaga la energía eléctrica en el espacio, a la velocidad de la luz (300.000 kilómetros por segundo). Dicho término comenzó a llamarse onda hertziana a partir de 1886, en honor al físico alemán Heinrich Hertz, quien diseñó un equipo especial para medir las longitudes y frecuencias de las mismas. La unidad de medida que se utiliza para tales fines se denominó así mismo hercio o hertzio, es decir, un ciclo por segundo.

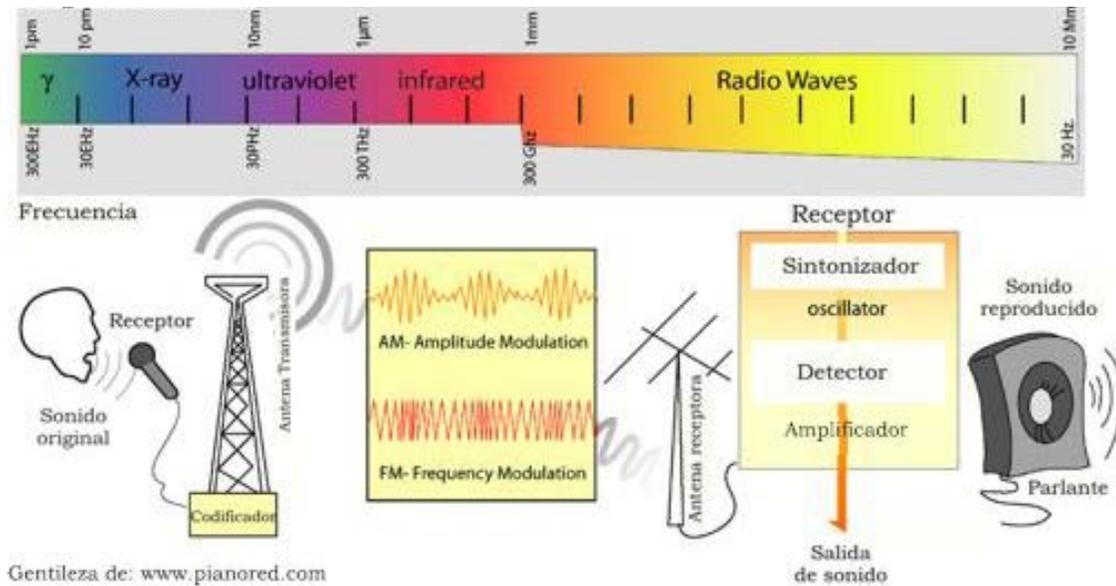


Imagen 3. Diagrama de funcionamiento de las estaciones de radio  
 Recuperado de <http://bit.ly/1DX59T>

De acuerdo al autor Mariano Cebrián Herreros, las frecuencias comprendidas entre los 10 KHz y los 30.000 Mhz son conocidas como ondas hertzianas (...), y las ondas utilizadas por radio en modulación de amplitud son las comprendidas entre 150 KHz y los 26.100.

### ¿Para qué se modula una señal electromagnética?

En esencia una señal se modula para tener control sobre ella y lograr que las ondas hertzianas de una frecuencia más alta (portadoras) ayuden a transportar señales de una frecuencia más baja (moduladoras). De esta manera se garantiza que toda la información enviada a través de señales llegue completa y eficazmente al receptor.

Las formas más utilizadas para modular una señal de audio son en Amplitud (AM -Amplitude Modulation) y en Frecuencia (FM - Frequency Modulation). La primera fue la que se utilizó en los inicios de la radio y la segunda surgió años más tarde de la mano del desarrollo tecnológico.

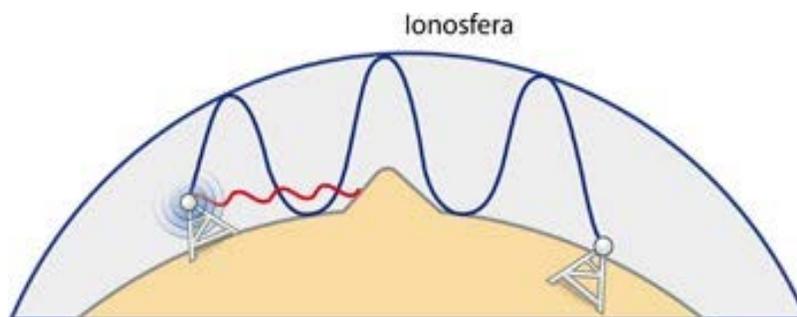


Imagen 4. Diagrama de señal electromagnética  
 Recuperado de <http://bit.ly/1GU5Ats>

Aunque las emisiones en frecuencia AM facilitan la cobertura de una gran cantidad de territorio presentan una mayor interferencia al ruido por factores como el clima, la energía estática, fuentes accidentales, entre otros. En cambio la frecuencia FM se propaga por el espacio en línea recta sin reflejarse en la ionosfera (parte de la atmósfera terrestre ionizada). A pesar de que su alcance es más reducido, ofrece una fidelidad de transmisión mucho más alta, lo que redundaría en una mayor calidad de la emisión.

## Definición de Plan Técnico de Radiodifusión Sonora

De acuerdo el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) el **Plan Técnico de Radiodifusión** sonora es el instrumento mediante el cual el Gobierno Nacional desarrolla jurídicamente la política del servicio determinada en la ley, y establece la ordenación técnica del espectro radioeléctrico atribuido a este servicio.

Con base en la anterior definición, se expondrán entonces de manera breve, las principales normas y aspectos legales a tener en cuenta para la prestación de dicho servicio. Todas estas se encuentran disponibles y actualizadas en el sitio web del Ministerio de las TIC.

### Panorama normativo actual

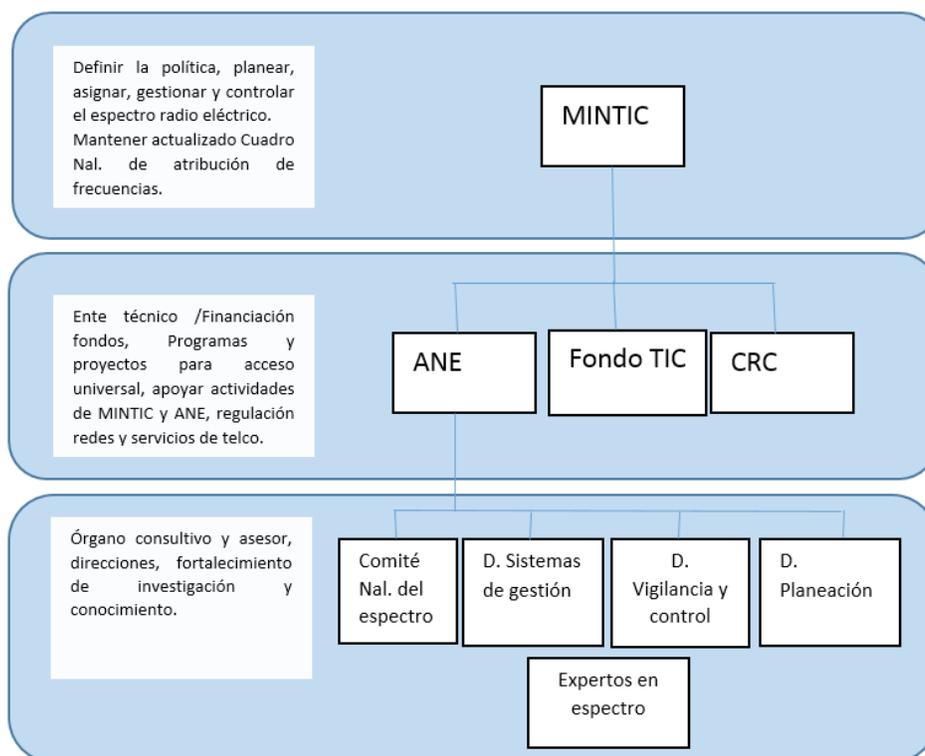


Imagen 5. Actores que intervienen en la gestión y asignación del espectro en Colombia  
Fuente: Propia

En los últimos años la normatividad nacional sobre el manejo del espectro radioeléctrico ha tenido avances importantes. Se tendrán en cuenta los lineamientos y políticas de telecomunicaciones comprendidos en el **Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, Hacia una Sola Colombia, Camino a la Prosperidad Democrática**, y el plan **Vive Digital** del Ministerio de las TIC; en ellos el Ministerio fomenta el desarrollo del país a través del uso de internet, y la ampliación y fortalecimiento de la infraestructura de TIC a nivel nacional. Entre sus principales propósitos está la expansión de la fibra óptica (empleada también en radio digital), para proveer servicios con mayor cobertura y de una manera más eficiente.

## **Actores que intervienen en la gestión y asignación del espectro en Colombia**

### ■ **Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones**

El Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones es el máximo ente regulador del espectro electromagnético. El MINTIC tiene como objetivos diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector TIC, en correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la nación. (MINTIC, s.f.)

### ■ **Agencia Nacional del Espectro (ANE)**

Creada con la Ley 1341 de 2009, la Agencia Nacional del Espectro (ANE) se encarga de dar el soporte técnico al MINTIC para la gestión, planeación, vigilancia y control del espectro radioeléctrico en coordinación con las diferentes autoridades relacionadas con este tema.

### ■ **Comisión de Regulación de Comunicaciones**

Con la Ley 1341 de 2009 cambia la denominación de la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones por Comisión de Regulación de Comunicaciones, que se encarga de “promover la competencia, evitar el abuso de posición dominante y regular los mercados de las redes y los servicios de comunicaciones; con el fin que la prestación de los servicios sea económicamente eficiente, y refleje altos niveles de calidad”.

### ■ **Comité Nacional del Espectro**

Con la resolución 421 del 18 de marzo de 2011 se crea el Comité Nacional del Espectro, “(...) el cual está integrado por el Ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Director de la Agencia Nacional del Espectro, el Director de Comunicaciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, un conjunto multidisciplinario de expertos técnicos nacionales o académicos, ciudadanos, y voceros de los gremios internacionales y organizaciones no gubernamentales, quienes actúan como invitados”.

Tiene como función formular y analizar propuestas de política y reglamentación provenientes del gobierno y los diferentes sectores de la sociedad, para asesorar y aconsejar en cuanto a las medidas que garanticen el cubrimiento de las necesidades y el desarrollo de los asuntos prioritarios del sector y del país. Sin embargo, las recomendaciones del Comité Nacional de Espectro no son obligatorias para el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o a la Agencia Nacional del Espectro.

## ■ Expertos en espectro

Grupo de investigación que tiene como función incentivar y promover la formación de la comunidad en temas de espectro a través de la socialización, capacitación y certificación del espectro. Esta iniciativa trabaja conjuntamente con proyectos de dependencias y programas del Ministerio de las TIC.

## Política y regulación

El espectro radioeléctrico es definido por la Constitución Política como un bien público, cuya gestión y control debe ser realizada por el Estado. Durante años estas actividades fueron llevadas a cabo por el Ministerio de Comunicaciones, quien a raíz de la Ley 1341 de 2009, cambió su denominación y sus funciones. A partir de ese entonces y a la fecha, el encargado para tales fines es el Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

La Ley estableció así mismo que la provisión de redes y servicios de telecomunicaciones será concedida por el Estado y tendrá como condición una contraprestación al Fondo de las Tecnologías de Información y Comunicación. En cuanto al uso del espectro radioeléctrico el Ministerio de las TIC es quien estará facultado para otorgar los respectivos permisos.

Dentro de las leyes más relevantes sobre el control del espectro radioeléctrico en nuestro país se destacan:

## ■ Constitución Política de Colombia

### Artículo 75

**“El espectro electromagnético es un bien público inenajenable e imprescriptible sujeto a la gestión y control del Estado. Se garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso a su uso en los términos que fije la ley. Para garantizar el pluralismo informativo y la competencia, el Estado intervendrá por mandato de la ley para evitar las prácticas monopolísticas en el uso del espectro electromagnético”.**

## ■ Documento Consejo Nacional de Política Económica y Social –CONPES–

A través del cual se otorga financiamiento del acceso y servicio universal a las TIC, es importante anotar que, aunque la responsabilidad en materia de acceso a las TIC se ha venido ampliando para que otros sectores y gobiernos locales adelanten este tipo de inversiones, el Fondo de las TIC del Ministerio de las TIC congrega gran parte del presupuesto para ejecutar su labor.

Este fondo percibe ingresos en su mayoría por concepto de la contraprestación periódica que pagan los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones por la habilitación general en la provisión del servicio, y de la contraprestación económica por la utilización del espectro radioeléctrico (ERE). Cabe anotar que la Ley permite otras fuentes de ingresos de este Fondo”.

## ■ Ley 1341 de 2009 (Artículos 1 y 25)

### Artículo 1

**“La presente ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información.”**

### Artículo 25

**“Créase la Agencia Nacional del Espectro –ANE– como una Unidad Administrativa Especial del orden nacional, adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, sin personería jurídica, con autonomía técnica, administrativa y financiera.**

**El objeto de la Agencia Nacional del Espectro es brindar el soporte técnico para la gestión y la planeación, la vigilancia y control del espectro radioeléctrico, en coordinación con las diferentes autoridades que tengan funciones o actividades relacionadas con el mismo.”**

## ■ Decreto 4392 de 2010 (Artículos 1 al 14)

El Decreto 4392 de 2010 establece el procedimiento de selección objetiva para otorgar permisos para el uso del espectro radioeléctrico y el otorgamiento directo de permisos temporales para uso de espectro por razones de continuidad del servicio.

## ■ Resolución 290 de 2010 (Artículos 13 y 36)

“Por la cual se fija el monto de las contraprestaciones establecidas en los artículos 13 y 36 de la Ley 1341 de 2009”, específicamente la contraprestación económica por la utilización del espectro radioeléctrico.

## ■ Resoluciones 2544 de 2009, 473 de 2010, 2190 de 2003

Atribuyen frecuencias y bandas de frecuencia de uso libre para diferentes aplicaciones y estableciendo limitaciones a las tecnologías utilizadas.

## ■ Decreto 093 de 2010

“Por el cual se adopta la estructura de la Agencia Nacional del Espectro – ANE–, y se dictan otras disposiciones”.

## Normas disponibles actualmente en el Ministerio de las TIC sobre el espectro radioeléctrico

### ■ **Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada AM y en Frecuencia Modulada FM (mayo de 2012).**

Documentos en los que está consignada de manera técnica y específica toda la información necesaria para la prestación de la radiodifusión sonora en ambas frecuencias. Entre sus principales temáticas se definen la anchura, banda, las clases de estaciones, tipos de ondas a utilizar, potencias, equipos requeridos, en fin, toda la normatividad estatal del servicio.

Para el caso del AM,“(...) este Plan Técnico tiene su campo de aplicación en las bandas de ondas Hectométricas y Decamétricas atribuidas a la Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada”.

En cambio para la FM,“(...) este Plan Técnico tiene su campo de aplicación en la Radiodifusión Sonora en la banda de 88 a 108 MHz, para las emisiones denominadas monofónicas o estereofónicas, con posibilidad de integrar a estas en el futuro las correspondientes a otros sistemas de transmisión de Radiodifusión Sonora”.

### ■ **Resolución 1185 de 2012**

“Por la cual se adoptan medidas en materia de ordenación técnica del espectro radioeléctrico atribuido a la Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M) y Frecuencia Modulada (F.M.)”

### ■ **Resolución 1513 de 2010**

“Por la cual se establecen medidas en materia de ordenación técnica del espectro radioeléctrico atribuido al Servicio de Radiodifusión Sonora, se actualizan el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A. M.) y el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora en Frecuencia Modulada (F. M.), y se adopta el contenido de cada uno de ellos”.

### ■ **Resolución 3239 de 2012**

“Por la cual se adoptan medidas en materia de ordenación técnica del espectro radioeléctrico atribuido a la Radiodifusión Sonora en Amplitud Modulada (A.M) y Frecuencia Modulada (F.M.)”.

“Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias (CNABF), instrumento técnico de planeación que coadyuva a la gestión, administración y control del espectro radioeléctrico”.

## Equipos requeridos para la radiodifusión

Gracias a la regulación nacional y al desarrollo tecnológico, hoy en día es más sencillo realizar el montaje de una emisora radial con los equipos y programas básicos necesarios para su operación.

Los elementos que se utilizan para la radiodifusión son diferentes, teniendo en cuenta el tamaño de los controladores, las funciones que desempeñarán y los espacios donde estarán alojados, aunque con la actualización digital, cada vez se requieren menos equipos para la



Imagen 6. Emisora de radio  
Recuperado de <http://bit.ly/1BPPGJY>

Las emisoras básicas normalmente emplean una cabina de control. No obstante, todas las emisoras necesitan obligatoriamente un sistema de alta y de baja frecuencia para realizar la emisión. Gran parte de los equipos se deben encontrar al lado del control de audio, pero a su vez es necesario tener distanciados los equipos de alta con los de baja frecuencia, para eliminar cualquier tipo de interferencia.

### **Equipos de baja frecuencia**

#### **Base para mezclas / mezclador**

Es un equipo importante para lograr la difusión de sonidos. De allí se transmite el sonido de la cabina hacia el emisor. Los sonidos llegan de micrófonos, discos compactos, entre otros. El mezclador no sólo controla la emisión sino también la grabación del audio, reproduce efectos especiales, sonidos de fondo, canciones de acompañamiento, o intervenciones simultáneas de locutores.

### **Tornamesa**

Desde que aparecieron los discos compactos, los tornamesa pasaron a un segundo plano en gran parte de los hogares. A pesar de ser un equipo obsoleto por uso y época

edición y emisión de contenidos, se mejora la producción y calidad del sonido y se ocupan menores espacios.

Las emisoras comerciales normalmente utilizan múltiples equipos de audio, donde se pueden realizar varias actividades a la vez. Su espacio de trabajo se conoce como control central. Allí se organiza la transmisión de la emisora.



Imagen 7. Mezclador o mesa de mezclas  
Recuperado de <http://bit.ly/1BtJxn6>



Imagen 8. Tornamesa  
Recuperado de <http://bit.ly/1yiDMZ6>

de creación, en las cabinas radiales debe permanecer un reproductor de este tipo, ya que aún existen muchas canciones y trabajos de audio presentados en acetato.

### Reproductores - grabadores de CD y MiniCD

Actualmente es uno de los elementos más utilizados, indispensable en la producción radial. El diseño del equipo lo hace intuitivo, muy sencillo de usar. La velocidad de reproducción entre cada pista de audio es reducida y de alta fidelidad. Otra de las cualidades que también favorece ampliamente a este dispositivo es la posibilidad de grabar y registrar lo que se emita en vivo.



Imagen 9. Reproductor de CD  
Recuperado de <http://bit.ly/1CBfSZM>



Imagen 10. Magnetófono de cassette  
Recuperado de <http://bit.ly/1Ct1JC6>

### Magnetófono de cassette

Este dispositivo también se encuentra fuera de tiempo, pero conserva la popularidad como uno de los equipos más utilizados en el proceso de la radiodifusión. El trascurso actual de la radio va de la mano con los dispositivos digitales y los computadores, pero es indispensable tener un magnetófono porque su uso aún se encuentra vigente.

### Audífonos y parlantes



Imagen 11. Audífonos  
Recuperado de <http://bit.ly/1yjnWmt>



Imagen 12. Parlante  
Recuperado de <http://bit.ly/1HTTlic>

Son herramientas de baja frecuencia, pero a su vez accesorios básicos para controlar el nivel del volumen, escuchar lo que genera la base de mezclas y saber si se presentan interferencias u otras falencias en el sonido. Su uso es frecuente, muy útiles para estar atentos a cualquier cambio durante la grabación o emisión.



Imagen 13. Micrófono  
Recuperado de <http://bit.ly/1CsvpVp>

## Micrófonos

Los micrófonos son accesorios que convierten el sonido en energía eléctrica, permitiendo captar cualquier clase de vibración o resonancia audible.

## Sintonizador AM-FM

Es necesario contar con un sintonizador de modulación, ya que logra percibir en vivo y en directo la transmisión en la cabina donde se genera la radiodifusión.

## Amplificador

Como su nombre lo indica, permite ampliar la señal que proviene de la base de mezclas y que va hacia los parlantes.



Imagen 15. Amplificador  
Recuperado de <http://bit.ly/1D5eBxg>



Imagen 14 Micrófono  
Recuperado de <http://bit.ly/1NmjQb>

## Cajas para cables, conexiones y multitomas

Las cajas son herramientas necesarias para guardar cuidadosamente extensiones, multitomas y conexiones de los equipos que se encuentran en la cabina.



Imagen 16: Caja auxiliar de audio  
Recuperado de <http://bit.ly/1xFaNm>

## Computadores con programas en edición y emisión de audio

En la actualidad es de gran importancia el uso del computador como herramienta de edición, control y emisión en la radio. Es el elemento que marca la transición de una nueva era, ya que es capaz incluso de realizar tareas programadas en un tiempo definido. El software que se ha ido creando para las emisoras está pensado como un generador autónomo de actividades, que van desde la reproducción de pistas hasta la emisión en vivo de una cuña.



Imagen 18. Intercomunicador  
Recuperado de <http://bit.ly/1Cgzcyp>

## Equipos de alta frecuencia

### Equipo transmisor

Es un grupo de dispositivos que cumplen con diferentes funciones:

- El limitador: es un aparato que sirve para disminuir la interferencia que se pueda crear.
- El codificador: se utiliza al momento de estar al aire en estéreo.
- El modulador: Es la herramienta que cambia la onda de señal en frecuencia o amplitud.



Imagen 17. Edición de audio  
Recuperado de <http://bit.ly/1HWg3mw>

### Intercomunicador

En muchos casos se necesita tener un diálogo entre la persona que se encuentra fuera de la cabina y los que se encuentran en emisión o grabación. De esta manera es necesario contar con un equipo que mantenga la comunicación entre las dos partes. Para ello se puede emplear el intercomunicador, dispositivo fragmentado que puede albergar un fragmento en determinada distancia y permanece conectado con el otro fragmento a través de una señal bluetooth o canal.



Imagen 19. Equipo transmisor  
Recuperado de <http://bit.ly/1GU6bv9>

- El maximizador de audio: envía la señal con sensaciones en el audio de efectos más agudos o bajos al amplificador.
- El amplificador de potencia final: es la herramienta que permite hacer llegar las ondas de la señal a la antena.

### Antena exterior

La antena exterior, también conocida como mástil, es un elemento creado básicamente en aluminio para evitar deterioro a causa del clima, el cual debe permanecer en gran altura ya que en la punta de la misma permanece la antena radiante (gran emisor ubicado en lo más alto del lugar, que envía las ondas en tiempo real).

### Disposición de los equipos de la cabina

El ambiente del lugar debe ser lo más amplio y acogedor posible. Normalmente es recomendable organizar los elementos en forma de herradura para que los dispositivos que conforman la cabina sean fáciles de manipular. Para utilizar adecuadamente los equipos es necesario que permanezcan cerca del usuario, especialmente cuando se van a mezclar audios de varios equipos.

### Clasificación de las estaciones según su área de cubrimiento

- Estación clase A: Aquella destinada a cubrir áreas más o menos extensas incluidos uno o varios municipios o distritos.
- Estación clase B: Aquella destinada a cubrir uno o más municipios o distritos.
- Estación clase C: Aquella destinada a cubrir una ciudad o población y las áreas rurales contiguas a la misma.
- Estación clase D: Aquella destinada a cubrir con parámetros restringidos, a una ciudad o población.



Imagen 20. Antena exterior  
Recuperado de <http://bit.ly/19pqVhh>



Imagen 21. Equipos en cabina de radio  
Recuperado de <http://bit.ly/110q7eA>

### Clasificación de las estaciones según potencia de operación

Tipo de estación	A.M.	F.M.
<b>A</b>	Superior a 10Kw. hasta 250 Kw.	Mínimo 15 Kw. y máximo 100 Kw.
<b>B</b>	Superior a 5 Kw. hasta 10 Kw.	Superior a 5 Kw. e inferior a 15 Kw.
<b>C</b>	De 1 Kw. y máximo 5 Kw.	Mínimo 1 Kw. y máximo 5 Kw.
<b>D</b>	Potencia máxima 250 w.	Mínimo 100 w y máximo 250 w.

Tabla 1. Clasificación de las estaciones según potencia de operación  
Fuente: Propia

2

## Unidad 2

Conceptos  
fundamentales



Radiodifusión básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín

# Introducción

Para los futuros locutores es de vital importancia conocer de manera clara y concisa cómo se produce la modulación o variación de las señales eléctricas dentro del proceso de radiodifusión.

Es por ello que mediante esta cartilla se realizará una breve contextualización sobre el tema, se explicará el modo como se desarrolla, las clases de modulación (AM o FM), los sistemas de recepción y los formatos más utilizados para trabajar en este medio.

Con dichos conceptos los estudiantes tendrán las herramientas básicas para desempeñarse en el ámbito radiofónico, realizar producción radial, efectuar el montaje de una emisora en cualquiera de las dos frecuencias, o simplemente desarrollar sus piezas comunicativas de forma profesional y eficiente, atendiendo a los requerimientos técnicos de cada una, la necesidad, preferencia o el gusto personal.

Se sugiere la lectura ordenada y secuencial del contenido temático de la cartilla con el fin de que el estudiante analice, interprete y comprenda la información brindada por el docente y pueda desarrollar paralelamente su aprendizaje, fundamentado en la consulta del material complementario, otras búsquedas en la web o la participación colaborativa con su docente y compañeros de clase. Luego de esto se aconseja la realización de las actividades propuestas en la semana.

Es necesario que el estudiante comprenda que es el principal protagonista de su proceso de aprendizaje y que como tal deberá establecer hábitos y técnicas de estudio que le permitan ajustar su tiempo para cumplir con las actividades académicas de la semana.

Además de leer la presente cartilla y observar el material de apoyo, se recomienda que éste complemente su aprendizaje realizando otras consultas en libros o a través de la web, con el objetivo de facilitar la comprensión y asimilación de los contenidos, preparar sus intervenciones y aportes, comparar diversos puntos de vista, desarrollar un pensamiento crítico o enriquecer sus conocimientos.

Toda la actividad formativa estará bajo la guía y orientación permanente del tutor virtual para socializar y despejar las dudas e inquietudes que van surgiendo con el desarrollo temático.

Iniciaremos el recorrido explicando el proceso de radiodifusión y la importancia de la modulación tanto en AM como en FM, hasta llegar a los sistemas de recepción del sonido y los tipos de formatos sonoros.

En el proceso de radiodifusión es importante que los locutores y productores radiales conozcan cómo se transmite el sonido, cuáles son las maneras en que éste se codifica para su envío y finalmente de qué maneras puede escucharse mediante los sistemas de recepción.

Dicha información será de gran ayuda para los profesionales en su quehacer cotidiano para producir y emitir eficazmente sus productos radiales teniendo en cuenta el contexto, los requerimientos técnicos, el tipo de emisión (AM o FM) y los formatos de sonido más recomendables.

Con tales bases conceptuales y herramientas académicas los estudiantes estarán en la capacidad de desempeñarse profesionalmente desde ya y podrán comenzar a ejercer su labor con fundamento y responsabilidad.

## Sistemas AM y FM: el proceso de radiodifusión

Como lo habíamos enunciado en la unidad 1 la radiodifusión hace referencia a la transmisión del sonido a través del espacio, mediante las ondas electromagnéticas u ondas hertzianas.

Según la experta en radio Emma Rodero Antón, dicho proceso necesita de cuatro elementos fundamentales para que pueda llevarse a cabo:

- **Modulación:** acción por la cual se modifica o amplía una señal eléctrica con la información codificada, para que se pueda transmitir el sonido.
- **Transmisión:** cuando las señales eléctricas moduladas pasan por la antena o aparato transmisor y viajan en el espacio hasta llegar a un aparato receptor.
- **Demodulación:** antes de que el sonido llegue al aparato receptor o radio, las señales codificadas deben volver a su forma normal (voz y música), tal y como salieron de la emisora.
- **Recepción:** momento en el que las señales eléctricas se vuelven audibles y se emiten a través del aparato radial sintonizando una frecuencia específica.

### La modulación del sonido

Para que el sonido pueda viajar mediante el espacio radioeléctrico es necesario que las ondas moduladoras con la información a transportar (de baja frecuencia y que no pueden desplazarse por sí solas), utilicen ondas portadoras de frecuencias más altas o radiofrecuencias (electromagnéticas) para que puedan propagarse en el vacío. Esta combinación entre las ondas sonoras moduladoras y las ondas portadoras es lo que se conoce como modulación.

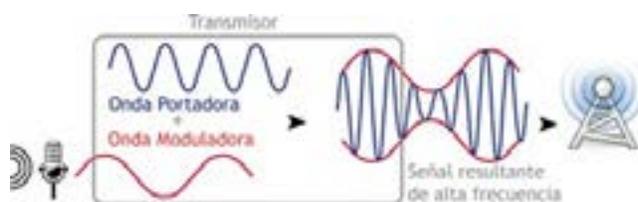


Imagen 1. La modulación del sonido  
Recuperado de <http://bit.ly/1CEpbwc>

## Modulación en AM y FM

Luego de haber comprendido como se modula una señal eléctrica en radio, debemos ahora profundizar en las dos formas más usadas en las que puede producirse la modulación: en Amplitud (AM-Amplitude Modulation) o en Frecuencia (FM-Frequency Modulation), para garantizar que la información emitida llegue eficazmente a su destino.

Cabe aclarar entonces, que las ondas por-

tadoras son de índole constante y a través de ellas se organiza el espectro radioelétrico cuando se conceden las frecuencias de transmisión a las emisoras. Estas pueden otorgarse tanto en AM como en FM y conforman el dial que aparece en los radios.

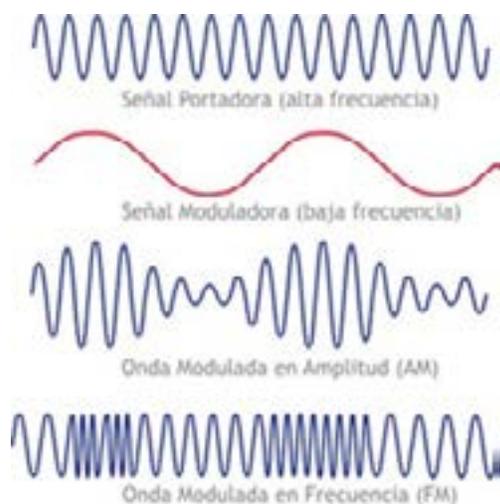


Imagen 2. Modulación en AM y FM (1)  
Recuperado de <http://bit.ly/1CEpbwc>

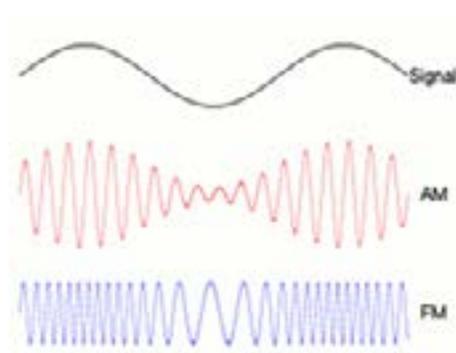


Imagen 3. Modulación en AM y FM (2)  
Recuperado de <http://bit.ly/1CEpbwc>

### ■ Modulación en AM

Como se aprecia en la primera imagen, la señal moduladora AM en forma de onda

(color rojo), al mezclarse con la señal portadora (color azul) ocasiona que la onda realice sus movimientos en sentido vertical (de arriba abajo).

Se dice que este tipo de modulación utiliza un buen ancho de banda y por tanto tiene una mayor cobertura porque la señal se propaga por la tierra y el espacio, pero el reflejo de las ondas electromagnéticas en la ionosfera (capa de la atmósfera), en su mayoría en la noche, ocasiona más ruido o interferencia.

Una estación en amplitud modulada en América tiene 10.000 ciclos de ancho de banda (10 KHz), es decir, el espacio en el que se determina la cantidad de información que puede transmitirse, y hace uso especialmente de ondas de radio medias y cortas, aunque también largas, dentro de un rango de bandas que van desde 535 a 1700 KHz.

En la siguiente imagen se observa como las señales de radio transmitidas en AM llegan hasta la ionosfera (flecha verde), comprendiendo las ondas del terreno (flecha violeta) y ondas del cielo (azules y rojas).

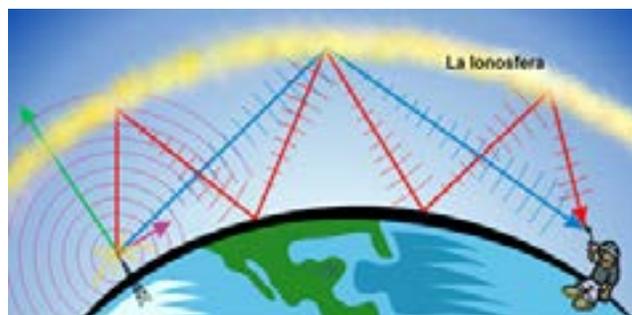


Imagen 4. La ionosfera  
Recuperado de <http://1.usa.gov/1G1Y5Sq>

### ■ Modulación en FM

En FM cuando se mezcla la onda moduladora (color rojo) con la portadora (color azul),

las variaciones se producen en sentido horizontal o en línea recta, por lo que en su mayoría utiliza ondas cortas o ultracortas, que tienen una menor cobertura y que no rebotan en la ionosfera, disminuyendo así las interferencias y generando más calidad en el sonido.

Sus bandas van de los 88 a los 108 Mhz y su ancho de banda es de 200 KHz, por lo que es posible transmitir más información a través de la misma.

En la imagen que aparece a continuación se observa cómo se transmiten las ondas cortas en FM, de manera directa (flecha gris) y pasan por la ionosfera sin generar rebote.

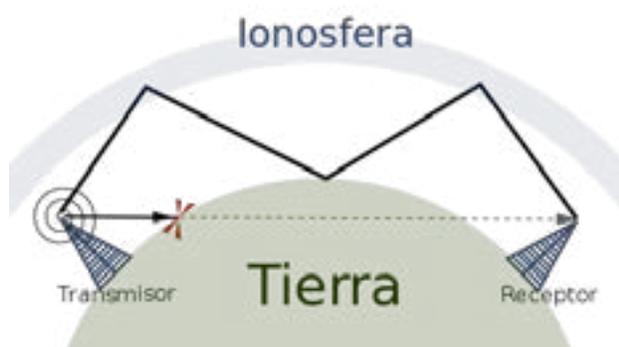


Imagen 5. Modulación en FM  
Recuperado de <http://bit.ly/1Dg7VOs>

## Alta y baja frecuencia

De acuerdo a la clasificación de las señales en moduladoras y portadoras para la transmisión a distancia del sonido, es importante también introducir los conceptos de alta y baja frecuencia, ya que permiten clasificar los equipos que se utilizan en la producción radiofónica.

Las señales moduladoras que contienen la información sonora codificada, se conocen

como de baja frecuencia (BF), mientras que las señales portadoras o transmisoras se denominan de alta frecuencia (AF).

Los equipos de baja frecuencia los componen todos aquellos aparatos que permiten generar, captar o manejar el sonido, entre ellos: micrófonos, computadores, mezcladores, monitores, amplificadores, tocadiscos, magnetófonos, reproductores de CD y DVD, compresores de señal, entre otros.

Los equipos de alta frecuencia en cambio, son aquellos que permiten modular y transmitir las señales eléctricas, como las antenas, el equipo transmisor (limitador, codificador, modulador, excitador o amplificador) y el equipo de radioenlace.

Generalmente ambos equipos se encuentran ubicados en el mismo lugar de la emisora, pero se recomienda tenerlos separados para evitar posibles interferencias entre ellos y facilitar el acceso a los mismos, ubicándolos en forma de U.



Imagen 6. Alta y baja frecuencia  
Recuperado de <http://bit.ly/1BFbOqR>

## Los peligros de la alta frecuencia

En las últimas décadas hemos escuchado acerca de los peligros potenciales en la salud humana de las radiaciones de alta frecuencia emitidas por las emisoras FM y canales de televisión.

La contaminación electromagnética ocurre cuando se concentran en una misma zona gran cantidad de antenas transmisoras, las cuales generan de manera constante radiación no ionizada o energía emitida por las ondas hertzianas, que son absorbidas fácilmente por el cuerpo humano debido a que se propagan en línea recta.

Un organismo al exponerse durante mucho tiempo a este tipo de emisiones puede sufrir de enfermedades como estrés por calentamiento, daños en los órganos y cambios químicos, aunque todavía no se ha demostrado científicamente el peligro de tales radiaciones en humanos.

Mediante el siguiente diagrama se observan las frecuencias comprendidas en el espectro electromagnético y las clases de radiaciones que se emiten en las frecuencias altas y bajas, estas se clasifican en:

- Radiación ionizante**, produce cambios moleculares por la energía almacenada de alta frecuencia.
- Radiación visible**, rango de frecuencias que puede percibir el ojo humano (colores del arcoíris).
- Radiación no ionizante**, frecuencias que producen efectos térmicos.

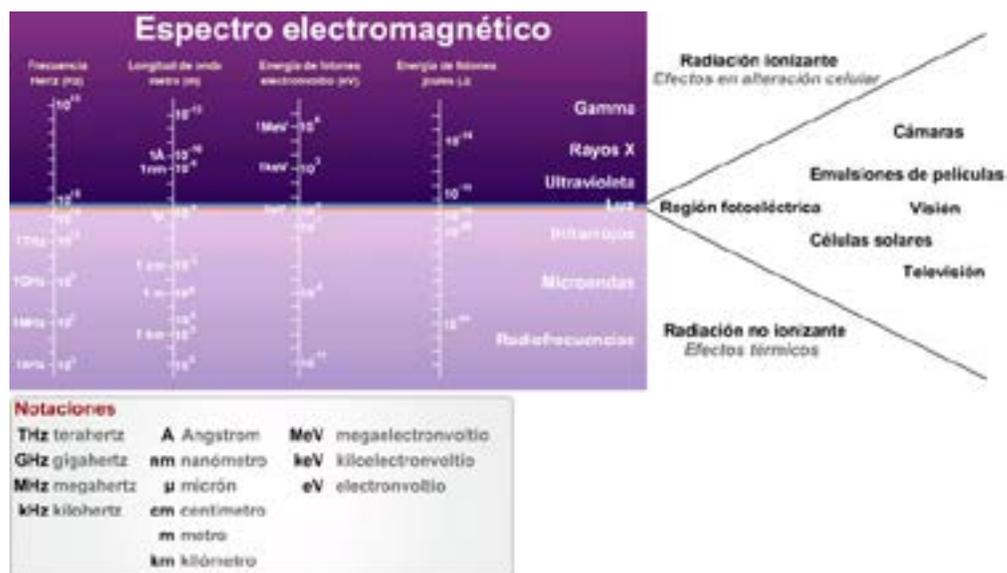


Imagen 7. Frecuencias del espectro electromagnético  
Recuperado de <http://bit.ly/1HY0IFE>

De acuerdo al artículo de Habash (2002), los posibles efectos en la salud humana de la radiación electromagnética pueden ser:

- **Efectos térmicos:** por la absorción de calor se aumenta la temperatura corporal ocasionando golpes de calor, tensión sanguínea, dolor de cabeza, náuseas y cansancio.
- **Efectos no térmicos o atérmicos:** que ocasionan otras enfermedades no asociadas al calor como cáncer, cambios genéticos, esterilidad, daños neurológicos o enfermedades inmunes.

En resumen cualquier tipo de exposición prolongada a la radiación electromagnética, en especial la de alta frecuencia, puede provocar daños a nuestra salud si no se toman precauciones al trabajar con radiofrecuencias. Por lo pronto habrá que esperar al pronunciamiento de las entidades competentes sobre las investigaciones adelantadas en dicha materia.

## Sistemas de recepción

Como se indicó a comienzos de la cartilla el proceso de radiodifusión culmina cuando el oyente escucha los sonidos modulados, transmitidos y demodulados previamente. En este momento final es de gran importancia tener en cuenta el sistema de recepción a emplear, pues estos han evolucionado con el paso de los años. Su clasificación desde el más antiguo al más reciente se divide en:

- a. **Sistema monofónico:** es aquel que utiliza un sólo altavoz o bocina para reproducir los sonidos. Su calidad es más baja porque no permite aislar el audio y el tipo de canal es bastante reducido.
- b. **Sistema estereofónico con dos altavoces:** permite grabar y reproducir los sonidos a través de dos canales con una mayor

intensidad, facilitando la distinción del audio con los dos oídos humanos.

- c. **Sistema cuadrafónico:** se compone de dos sistemas estereofónicos o cuatro altavoces brindando una mayor calidad en el sonido.
- d. **Sistema surround:** conocido también como sonido 3D o de tercera generación, utiliza múltiples canales de audio para dar una sensación más natural y envolvente en el audio. La reproducción se realiza al frente, detrás y a los lados del oyente.
- e. **Sistema Dolby Surround Pro Logic:** tecnología de audio más avanzada que la anterior, que nace en los años 90 para reemplazar el dolby surround, desarrollado por los laboratorios Dolby, líderes en la producción de sonido para cine. Consta de cuatro canales de audio codificados en dos pistas estéreo y un altavoz de graves o subwoofer mediante los cuales reproduce el sonido en todas las direcciones, dando una sensación aún más envolvente.
- f. **Sistema Dolby Digital:** cuenta con cinco canales independientes (izquierdo, central, derecho, surround izquierdo y surround derecho) y un sexto canal para efectos de baja frecuencia (subwoofer). El sonido es tan nítido y envolvente que el oyente tiene la sensación de vivir la experiencia.

Cabe aclarar que en los últimos años se ha continuado el desarrollo de los sistemas de recepción de sonido, tanto así que en la actualidad ya se habla de la tecnología **Dolby True HD**, en la que se utilizan siete canales independientes de reproducción y un canal para efectos de baja frecuencia, donde el audio puede escucharse bit a bit con el máster de estudio.

## Formatos del sonido

Para los futuros locutores es de gran relevancia conocer los formatos en los que podrá encontrar el sonido para manejarlo en su labor cotidiana. Dentro de los más comunes están:

### ■ Sin comprimir

- **WAV:** es el formato de audio más común. Puede leerse tanto en un computador como en un reproductor de discos. Su calidad es excelente pero ocupa mucho espacio al no estar comprimido. Es utilizado en el sistema Windows.
- **Aiff o Au (Audio Interchange File Format):** así como el WAV puede leerse en cualquier reproductor y ocupa mucho espacio. Es utilizado en el sistema Macintosh de Apple.

### ■ Comprimidos

- **Mp3 (MPEG LAYER 3 o Motion Picture Expert's Group):** mediante este formato es posible comprimir un archivo de audio con una pérdida de calidad menor. El audio resultante elimina las frecuencias muy altas y muy bajas imperceptibles al oído humano, para facilitar su envío en tiempo real por internet y permitir su reproducción.
- **WMA (Windows Media Audio):** es el formato de compresión de Microsoft que permite obtener archivos más pequeños con una mejor calidad que el mp3, aunque como éste no puede reproducirse en todos los computadores y dispositivos de audio.
- **Real Audio o audio-streaming:** formato que permite la descarga de

audio en tiempo real a través de internet, evitando así que éste sea copiado o compartido. Su reproducción se realiza únicamente en línea.

Otros formatos de compresión, pero que presentan incompatibilidad y tienen poco uso son: **Ogg Vorbis** y **Monkey's Audio** o **ACC (Advanced Audio Coding)**. Para música en cambio se utiliza el formato **MID**.

Debemos tener en cuenta que para la producción radiofónica el formato ideal a utilizar para su grabación es el **WAV** y no uno comprimido.



Imagen 8. Formatos de sonido  
Recuperado de <http://bit.ly/1lgfxQp>

Finalmente es necesario tener en cuenta que para facilitar la posterior manipulación de los formatos de audio debe realizarse una conversión o digitalización de las señales analógicas, de esta manera el audio resultante tendrá mayor calidad y eliminará las interferencias.

Para dicho proceso de transformación del sonido de lo analógico a lo digital debe efectuarse una medición de la tasa de muestreo y la resolución del audio.

La primera, conocida también como **sample rate**, se refiere a la toma de muestras de la señal analógica u onda sonora para medir la velocidad o frecuencia de amplitud de la misma. La tasa de medida es de 44.100 Hz por segundo, lo que quiere decir que entre más alta sea ésta, mayor será la calidad del sonido digital obtenido, o viceversa.

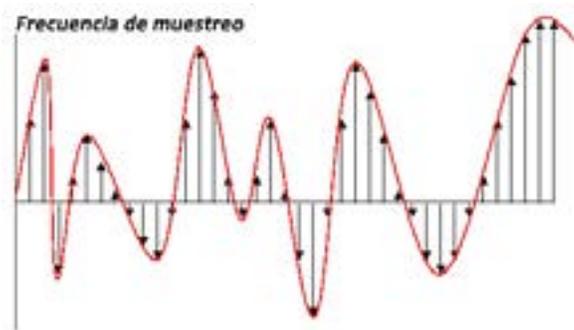


Imagen 9. Frecuencia de muestreo  
Recuperado de <http://bit.ly/1DgaG2t>

Mientras que la resolución de audio o **bit resolution**, calcula el número de bits o tamaño de la muestra. La resolución recomendada para la grabación del sonido en un CD es de 16 bits para que sea de calidad.

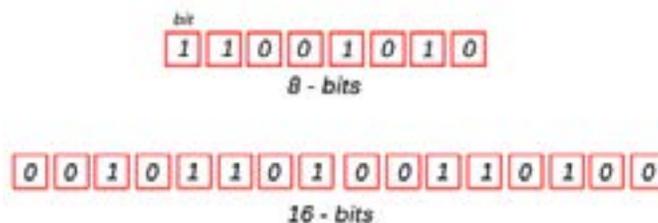


Imagen 11. Resolución de audio  
Recuperado de <http://bit.ly/1DgaG2t>

Tasa de muestreo	Correspondencia
11.025 Hz	Calidad de radio onda media
22.050 Hz	Calidad de radio frecuencia modulada
32.000 Hz	Calidad superior a la FM
44.100 Hz	Calidad de disco compacto
48.000 Hz	Calidad de DAT
96.000 Hz	Calidad de DVD

Tabla 1. Referencias de calidad de audio  
Fuente: Rodero, E. (2005). Producción Radiofónica.

Con base en lo anterior se concluye que para grabar nuestros productos radiofónicos en un CD como audio digital de calidad, debe utilizarse un formato **WAV**, estéreo, a 16 bits de resolución y con una tasa de muestreo de 44.100 Hz.

## La radio galena

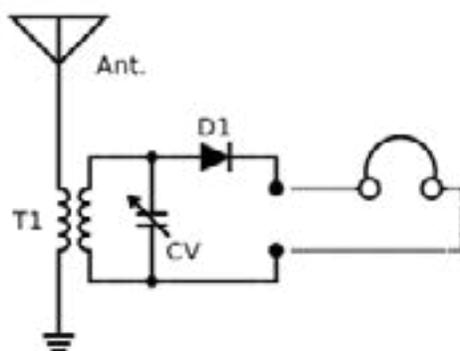


Imagen 12. Radio galena  
Recuperado de <http://bit.ly/1EW6Acf>

Antes de concluir esta cartilla sobre los sistemas de modulación AM y FM, es preciso hablar sobre la radio galena. Este es un receptor de radio que no requiere de baterías y funciona con energía estática. Debe su nombre a una piedra de un mineral llamada “**galena**”, compuesta de sulfuro de plomo, que conectada a un delgado alambre (bigote de gato) y a un auricular, sirve de conductor y permite escuchar las señales de radio procedentes de una emisora en Amplitud Modulada o AM, dentro de la banda de onda media (530 a 1700 kHz) u Onda Corta (diferentes bandas entre 2 y 26 MHz).

Con el paso de los años el cristal galeno se reemplazó por el diodo de germanio o silicio, aún utilizado hoy y que se encuentra dentro de un vidrio o cristal, por lo que se le conoce en la actualidad como detector de cristal.

La radio galena también permite percibir las señales en FM pero requiere de la demodulación de las transmisiones mediante el efecto **slope detection** o conversión de FM a AM.

Este tipo de elemento es de gran ayuda a los estudiantes y aficionados a la radio para comprender la manera cómo funciona la misma.

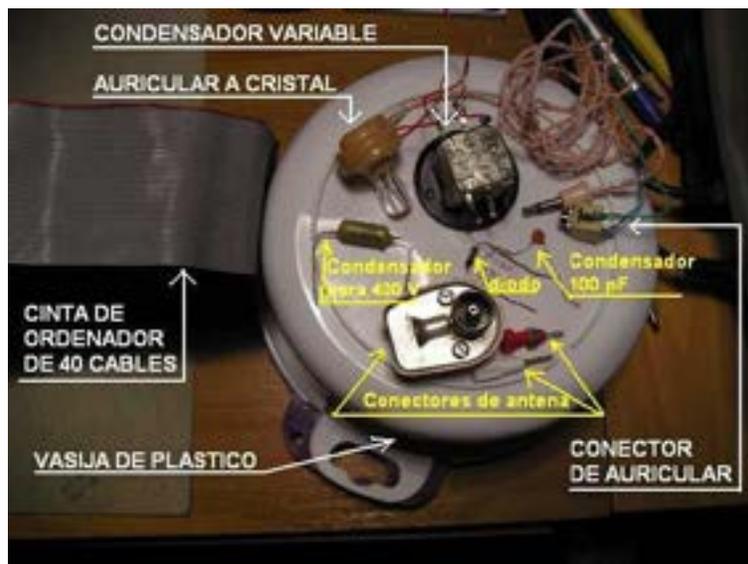


Imagen 13. Ejemplo de radio galena  
Recuperado de <http://bit.ly/1bKrOCK>

### Casos de aplicación práctica

- Escuche atentamente la diferencia entre la transmisión del sonido AM y FM en HD Radio. Ingrese al enlace <http://www.hdradio.com/mexico/> que-es seleccione la opción **¿Cómo suena?** y haga clic sobre el audio de muestra.
- Ingrese al siguiente enlace de la emisora **Cardinal** <http://www.cardinal.com.py/> y escuche la frecuencia en AM y FM. Seleccione la opción **“Escuchar online”** para cada frecuencia, que se encuentra en la parte superior derecha de la pantalla.

2

## Unidad 2

Conceptos  
fundamentales



Radiodifusión básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín

# Introducción

Continuando con la orientación sobre los conceptos fundamentales para los futuros locutores radiales, iniciaremos esta cartilla con la exposición de las ventajas y desventajas de los sistemas de modulación AM y FM, hablaremos acerca de las dos nuevas maneras realizar radio (digital y en internet), y finalmente, conoceremos algunos de los usos de las ondas de radio en los sistemas electrónicos o de Radioayuda para determinar una ubicación o guiar a las personas en la navegación aérea y marítima.

Reflexionar sobre estas temáticas les permitirá a nuestros profesionales determinar la conveniencia de elegir una frecuencia en AM o en FM para realizar el montaje de una emisora, de acuerdo a sus ventajas, desventajas, posibilidades o limitaciones, y a su vez, les dejará conocer otros usos de las ondas de radio en frecuencias usadas por instituciones públicas y privadas para diversos fines.

Se recomienda hacer la lectura secuencial y ordenada de la cartilla, consultar el material complementario y realizar las actividades propuestas en la semana.

Así mismo, se invita al estudiante reflexionar, analizar e interpretar la información expuesta en el documento y consultar la bibliografía o web-grafía adicional para afianzar su proceso de análisis y construcción de conocimiento. Se aconseja realizar una lista con las inquietudes sobre los temas tratados para facilitar su socialización y realimentación con el docente y compañeros de clase.

En la educación virtual el proceso de formación se realiza de manera autónoma e independiente, bajo la guía del docente, por lo que el éxito de la misma depende en un altísimo porcentaje de los hábitos y técnicas de estudio utilizados por el estudiante.

La organización del tiempo para estudiar y desempeñar las demás actividades cotidianas, es de vital importancia para poder desarrollar y entregar de manera oportuna sus compromisos académicos.

De igual forma, es necesario que el estudiante prepare con antelación sus intervenciones y aportes para los espacios individuales y grupales, haciendo la lectura de los temas propuestos, y mencionando la bibliografía o webgrafía del material adicional consultado, para apoyar sus opiniones y planteamientos.

Como se comentaba al inicio de la cartilla conocer los conceptos fundamentales sobre los sistemas de modulación AM y FM les ayudará a los estudiantes a identificar sus posibilidades y limitaciones a la hora de seleccionar cuál es más conveniente para realizar el montaje de una emisora o solicitar la asignación de una frecuencia.

Así mismo, les permitirá identificar las dos más recientes maneras de hacer radio, la digital y la online, las cuales gracias a la tecnología, han ocasionado cambios importantes en la producción radiofónica y determinarán otros escenarios potenciales de acción para los futuros profesionales.

Finalmente, es necesario que los estudiantes conozcan los otros usos que pueden dársele a las ondas de radio para prestar servicios de ubicación y orientación en la navegación aérea y marítima, también conocida como Radioayuda.

### Ventajas y desventajas de la Amplitud Modulada (AM) y la Frecuencia Modulada (FM)

Se revisó cómo se realiza la modulación AM y FM, es importante ahora definir sus ventajas y desventajas, pues en la actualidad todavía existen frecuencias en ambos sistemas, y dependiendo de las necesidades técnicas, en algunos casos es más conveniente realizar el montaje de una emisora en uno que en otro.

#### Ventajas de la Amplitud Modulada

- Utiliza la variación de amplitud de las señales eléctricas para transportar el audio, empleando ondas sonoras cortas, medias y largas que se propagan mediante tierra y aire. Por lo anterior la cobertura que brinda este sistema es muy amplia y permite llegar a grandes distancias, aunque a menor potencia.
- El proceso de demodulación en AM es más sencillo, pues no requiere de mayor esfuerzo técnico. Es por esto que los receptores de este sistema son más baratos que los de FM.

Para la decodificación de las señales en amplitud se pueden emplear dos métodos: el detector de envolvente y el detector de producto o coherente.

El primero se usó desde los inicios de la radiodifusión para circuitos lineales y básicos, donde mediante un rectificador (actualmente diodo) y un filtro pasan las ondas sonoras en una sola dirección. En la radio galena, por ejemplo, el rectificador es el cristal galeno y el filtro son los auriculares.

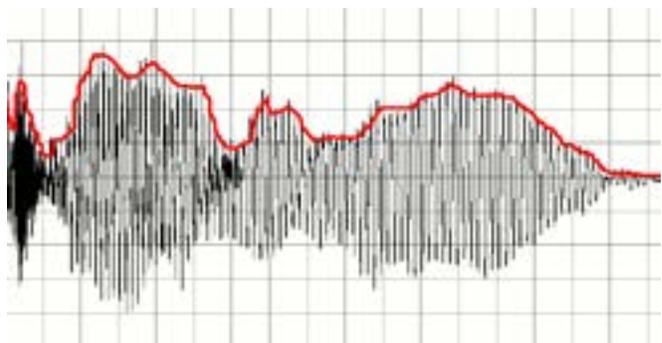


Imagen 1. Una señal envolvente marcada en rojo  
Recuperado de <http://bit.ly/19GtYI2>

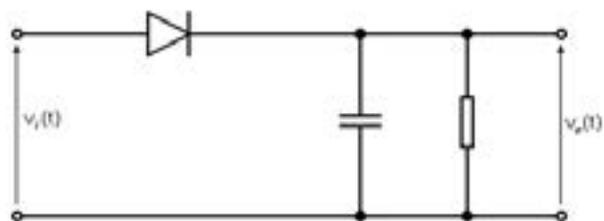


Imagen 2. Un circuito sencillo de demodulador envolvente

Recuperado de <http://bit.ly/1G4eG8e>

Mientras que en el segundo método, el detector de producto o coherente, cumple la función de multiplicar o ampliar la señal entrante por una señal de oscilador local, con la misma frecuencia y fase de la que ingresó. Este tipo de modulación permite menos interferencias y puede detectar señales CW (Continuous Wave) y BLU (Banda Lateral Unica).

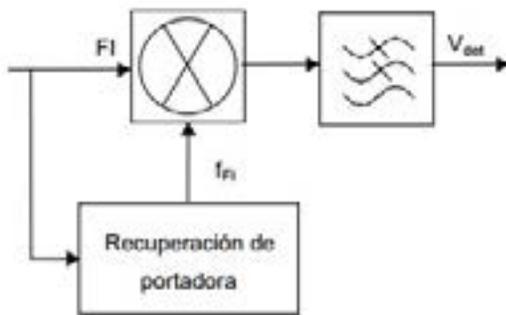


Imagen 3. Detector coherente  
Recuperado de <http://bit.ly/19GuiAz>

- En el ámbito nacional e internacional la amplitud modulada es la preferida para realizar cubrimientos noticiosos a grandes distancias y a muy bajo costo. A través de una emisora AM es posible también educar, informar y entretener eficazmente.
- Se utiliza para radionavegación, es decir para la comunicación y el control de la ubicación y el recorrido de barcos, aviones y automóviles.
- Este sistema maneja principalmente la onda media, la cual tiene la capacidad de ser captada por la mayoría de los receptores domésticos.

#### Desventajas de la Amplitud Modulada (AM)

- Fue la primera que se utilizó para la transmisión del sonido, a partir de 1870 aproximadamente. Como es producto de la

experimentación fue relegada con la llegada de la FM, la cual es una versión mejorada en términos de calidad del sonido.

- Existe el imaginario colectivo de que las emisoras de AM son anticuadas, están dirigidas a públicos mayores, o solamente ofrecen programas informativos y tradicionales.
- Las emisiones AM sólo pueden realizarse en monoaural, es decir transmiten una señal portadora modulada, sin las bandas laterales. Como lo indica su nombre la captación y reproducción de sonido se realiza en un solo canal.
- El reflejo de las ondas electromagnéticas en la ionosfera, generalmente en la noche, ocasiona interferencias, choca con otras ondas que salen de la emisora o altera los sonidos que ésta emite.
- Así mismo las transmisiones AM son más susceptibles a ser influenciadas por ruidos externos como sonidos fuertes, relámpagos, pistas de rieles, semáforos o donde la señal es débil, pues los ruidos se producen en la amplitud de las ondas de baja frecuencia.
- La AM tiene un menor ancho de banda (10 KHz) y el rango de frecuencia abarca los 535 a 1700 KHz, es decir que los canales para transportar el sonido son más reducidos, aunque en algunos casos las emisoras hacen un uso eficiente de las bandas disponibles.
- Las emisoras AM necesitan invertir bastante dinero en las antenas transmisoras y en los costos de electricidad.

#### Ventajas de la Frecuencia Modulada (FM)

- Se creó en los años 30 para mejorar la calidad de las emisiones. El sonido se escucha más nítido y limpio debido a que la FM tiene la capacidad de transmitir en

estéreo, es decir que puede transportar una señal portadora mediante dos bandas laterales (canal izquierdo y derecho) a mayor potencia.

- Su ancho de banda es mayor (200 KHz) y las bandas en frecuencia van de los 88 a los 108 Mhz, por lo que es posible transmitir más información a través de la misma.
- Las emisoras de FM gozan de buen prestigio en cuanto a la calidad del sonido y la programación, a través de ellas se realizan gran variedad de programas de corte juvenil y musical, lo que atrae la atención de diversos públicos.
- Las ondas sonoras no rebotan en la ionosfera, por lo que no se presentan interferencias.
- La FM es inmune a los ruidos atmosféricos y a la descarga estática debido a la proyección de su onda sonora (horizontal).
- Emplea también las ondas de alta frecuencia o VHF (Very High Frequency), entre 87 y 108 Mhz, mediante las cuales se pueden prestar servicios de taxi, policía, bomberos, ambulancias, entre otros.
- El costo de los equipos y la instalación de una emisora en FM es mucho más económico que en AM.

### **Desventajas Frecuencia Modulada (FM)**

- La señal se transmite en línea recta, por lo que utiliza ondas cortas o ultracortas, que tienen una menor cobertura en cuanto las distancias o pueden encontrar obstáculos para llegar a su destino.
- Sus frecuencias VHF (Very High Frequency) son limitadas, es decir que no se pueden utilizar por varias estaciones a la vez.
- En transmisiones a distancia son propen-

das a distorsión, a menos que sea mediante un enlace satelital.

En conclusión la selección de un sistema AM o FM para una emisora está sujeta a la necesidad, el uso, la cobertura, el presupuesto o la asignación del espectro radioeléctrico que concede el Estado a través del MINTIC. En nuestros días los avances tecnológicos han hecho que dichas ventajas y desventajas casi no se noten, pues una emisora AM puede realizar la transición de las señales analógicas a las digitales con el fin de mejorar la calidad de su sonido o incluso puede funcionar en ambas frecuencias.

### **La radio digital**

Dentro de esta cartilla también es relevante mencionar cómo las nuevas tecnologías de la información y la comunicación –TIC– han ocasionado cambios significativos en la producción radiofónica.

En el caso de la radio digital o Digital Audio Broadcasting (DAB), esta tecnología permite transformar cualquier tipo de información en dígitos o números del sistema binario (0 y 1) para comprimirla y hacer un uso más eficiente del espectro radioeléctrico.

Mientras que en AM y FM las señales analógicas están propensas a sufrir interferencias, la radio digital terrestre elimina cualquier tipo de alteración que pueda ocasionarse, hasta la recepción de las mismas.

Lo que cambia en esencia con este tipo de radio es que la información modulada deja de ser analógica para convertirse totalmente en digital, sin embargo continúa utilizando una onda portadora electromagnética para el envío de datos.

Cuando las señales están digitalizadas la información es de alta calidad, se puede almacenar en grandes cantidades, ocupa menos espacio, es más fácil de manejar, se conserva mejor, y se reducen los tiempos de búsqueda y los procesos radiofónicos, pues la información está organizada, al alcance de todos y la lectura de la misma se efectúa por medio de un láser.

Por supuesto en la DAB todo está controlado por un computador y se requiere de una alta calidad técnica, pero el sistema es de fácil manejo y funcionamiento.

Así mismo la radio digital DAB funciona con un sistema de modulación COFDM (*Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing* o Múltiplex por División de Frecuencias Ortogonales) que realiza la corrección de errores para garantizar una óptima recepción de la señal.

Otra de las grandes ventajas de la DAB es que emplea un sistema de información digital (RDS *Radio Data System*) el cual permite la comunicación entre las emisoras FM y emplea una gama de frecuencias de 87,5 a 108 Mhz a la que se añade una información adicional en una frecuencia audible de 57 Mhz. De igual manera permite identificar mediante las señales codificadas a qué emisora pertenecen, realizar una búsqueda o lograr una mejor frecuencia de recepción.

Actualmente el RDS es utilizado en Europa y Estados Unidos para prestar servicios de radionavegación para automóviles y brindar información sobre localizaciones, búsqueda de rutas o suplir las necesidades comerciales de los usuarios.



Imagen 4. RDS en automóviles  
Recuperado de <http://bit.ly/1bOrlKn>

Además de lo anterior, la radio digital tiene una amplia cobertura gracias a su adaptabilidad a sistemas terrestres, vía satélite y mixtos, lo que le permite realizar el montaje de varios programas en un mismo ancho de banda, dependiendo del estándar elegido, la regulación de cada país y la calidad de la transmisión. En el sistema DAB también es posible prestar servicios complementarios de información mediante la pantalla del display, como datos de interés o publicidad.



Imagen 5. DAB con sistemas complementarios  
Recuperado de <http://bit.ly/1Cue2Nc>

En conclusión la radio digital terrestre se ha convertido en otro de los pasos importantes en la evolución de la radiodifusión, así como

ocurrió en su momento con el transistor y la aparición de la FM. Sin embargo en países en vía de desarrollo como el nuestro este tipo de adaptación tecnológica requiere sobretodo de esfuerzos económicos y técnicos para la adquisición de equipos digitales como lectores para discos compactos, minidisc y DAT (Digital Audio Tape o Cinta de Audio Digital), mesas de mezcla y grabadoras digitales, así como la adquisición de software especializado, computadores o sistemas necesarios para su funcionamiento. Igualmente se requiere de la digitalización de todas las áreas de la emisora (desde la producción a la emisión) para que la informatización sea integral, y los datos sean de rápido y fácil acceso.

### La radio en internet

Así como la radio digital se ha convertido en una excelente alternativa frente a la saturación de la FM y las fallas en la recepción de la señal, también ha surgido en los últimos años la radio en Internet.

A través de la web es posible encontrar emisoras que se dedican a prestar servicios de manera constante, pero también existen sitios dedicados a ofrecer contenidos (texto e imágenes) y que se apoyan en el material sonoro.

Esta distinción es sumamente importante porque como asegura Cebrián Herreros “debemos diseñar ese producto sonoro atendiendo a las características y los hábitos de consumo de los usuarios de internet y no a las peculiaridades del canal y los oyentes de radio”.

#### Principales características y bondades

- La novedad y variedad de contenidos que pueden ofrecerse mediante ella. El oyente ya no es un usuario pasivo, tiene

el poder de buscar lo que desea y satisfacer sus intereses personales y profesionales, por lo que los productores de radio en línea deben partir de sus gustos y necesidades para desarrollar los bloques informativos y de entretenimiento.

- Permite llegar a públicos más variados, pues en la web se encuentra información de todo tipo y para todo target, eso sí la programación ofrecida debe ser de altísima calidad tanto en la producción, la parte técnica, la locución, su diseño y presentación. Esto les permitirá captar la atención de los oyentes, mantener las audiencias y brindarles productos radiofónicos especializados.
- La radio por internet facilita la interactividad de los usuarios, ellos eligen a qué tipo de información quieren acceder y en qué momento, ya sea de manera inmediata o consultando los contenidos almacenados en el sitio web. Además de esto, el oyente puede opinar, sugerir o complementar la información disponible en este medio.
- Requiere de una constante actualización y una exigente preparación pues los usuarios tienen un perfil personalizado.
- Por temas de derechos de autor, la radio online no permite grabar los contenidos que se están reproduciendo.
- Existen programas que permiten a cualquier usuario realizar el montaje de una emisora web.
- Facilita el acceso de los oyentes a cualquier emisora del mundo.
- A través de ella es posible brindar información multimedia complementaria como enlaces web, videos, lecturas, entre otras.
- “Necesita de un software especializado

para escuchar los audios comprimidos (streaming o acceso a información multimedia sin interrupciones). Algunos de ellos son Winamp, VLC para Microsoft Windows, iTunes para Apple, Macintosh y Microsoft Windows, así como XMMS y Amarok para Gnu/Linux. También se utiliza para reproducción Windows Media Player, tal vez el más difundido de los reproductores en los usuarios de Windows". (Herreros, 2006).



Imagen 6. Radio por internet  
Recuperado de <http://bit.ly/1CJHVdU>

## Radio Ayuda

### Origen

La necesidad de surcar los cielos se veía latente con el pasar del tiempo. Era inminente el aumento de los viajes aéreos, pero la necesidad de controlar la ubicación de los tripulantes era limitada por cuestiones climáticas, siendo importante la búsqueda de sistemas de control de localización.

Inicialmente los puntos de referencia eran percibidos solamente en el suelo, y los tripulantes se orientaban con el reconocimiento

de la zona a través de elementos y características del terreno desde los cielos.

Con la llegada de la radio, la navegación empezó a experimentar los beneficios que le podría dar como guía de orientación entre la tierra, el mar y el espacio aéreo. La ubicación era un factor que necesitaba estar referenciado, pero la velocidad también estaba presente en las aeronaves. Era importante contar con puntos de referencia para identificar una adecuada ubicación y lograr orientar al piloto desde cualquier lugar.

Siendo gran aliada de la navegación aérea se generaron pruebas de señal optimizada, y con grandes resultados se desarrollaron una variedad de procedimientos con base en las ondas radioeléctricas, conocidas actualmente como Radioayudas.

### Definición

La Radioayuda, o también conocida como radionavegación, es el proceso electrónico formado por el grupo de ondas radioeléctricas, creadas en exteriores. Su función es la difusión continua de ondas radiales, las cuales son captadas a nivel aéreo o marítimo, para la correcta orientación y posición de los lugares y del tipo de transporte cercano que recibe la señal de ondas electromagnéticas.

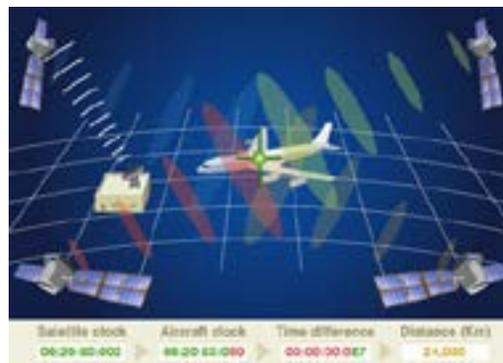


Imagen 7. Radionavegación  
Recuperado de <http://bit.ly/1OWxhp7>

A través de los equipos electrónicos, la nave sintoniza y convierte el grupo de ondas en información visual para el personal que se encuentra en la cabina. Se apoya en las ondas radiales en canales VHF y UHF, con el fin de ampliar el área de desplazamiento. Crea un trayecto de frecuencias de radio a lo largo de la ruta, indicando su adecuado curso y orienta la llegada y salida de los destinos con facilidad.

En el caso de la aviación, existe la navegación del espacio aéreo, más conocida como aerovía, donde se predeterminan las rutas de las aeronaves e identifica la ubicación de las mismas con respecto a la superficie terrestre. Las habilidades en tierra hacen realidad la organización de los trayectos de viaje posibles en el aire, que facilitan a los pilotos llevarla de un lugar a otro, siendo necesario el apoyo terrestre mientras se da el trayecto de viaje.

#### **Al momento de la radionavegación es necesario:**

1. Especificar el trayecto de inicio a fin y la zona de destino.
2. Durante el viaje mantener comunicación constante entre la aeronave y tierra.
3. Tener en cuenta cambios de ruta en caso de emergencia.
4. Tomar medidas alternas de prevención, para posibles problemas en el inicio y fin del viaje.
5. Contar con los equipos adecuados de la radionavegación y su óptima respuesta de operación. Una de las funciones primordiales de la información emitida son los datos que ayudan a controlar la ubicación y el tráfico presente.

La exactitud que tiene la Radioayuda, gene-

ra mayor seguridad en cualquier ambiente climático, al instante y coordina la ubicación concreta de la nave. Permite avisar a los tripulantes si se dirige a un lugar terrestre, contribuyendo a observar la llegada o acercamiento de tráfico que se pueda presentar. La cobertura varía según las condiciones atmosféricas, la potencia de los aparatos y la distancia entre la estación y la nave.

#### **Sistemas de navegación**

- V.O.R (VHF-Very High Frequency Omnidirectional Range o Emisión Omnidireccional de Muy Alta Frecuencia)



Imagen 8. V.O.R (VHF - Very High Frequency Omnidirectional Range)

Recuperado de <http://bit.ly/1agqvem>

El uso masivo del VOR inició en los años 50 y continúa empleándose como sistema de Radioayuda de navegación principal de las aeronaves. Contribuye en el posicionamiento con respecto al norte magnéticamente, y a un rumbo en cero grados. Es un sistema radioeléctrico de identificación en brújula y el más utilizado en todo el mundo. Su brújula contiene un indicador conocido como CDI o *Course Deviation Indicator*, el cual señala

a través de un triángulo de derecha a izquierda la posición de la aeronave y si se encuentra atrás o adelante la base VOR.

El VOR es el sistema que produce dos señales: 1) de referencia y 2) de variable. La primera es fija en todo su trayecto, mientras que la variable, cambia según el trayecto geográfico en el que se emite. Al ser captadas por el avión, las dos señales son identificadas por el receptor y según el cambio que se realice entre las dos, se logra conocer en que trayecto se ubica el avión con relación al destino.

El sistema VOR es utilizado como la Radioayuda más importante en la navegación aérea. Las ondas emitidas por el VOR no son interrumpidas por efectos climáticos, pero no pueden traspasar el terreno.

De esta manera, la distancia a la que puede ser reconocido cambia dependiendo de la zona en la que se encuentra y la clase de VOR. Mientras menos altura del avión, menos distancia necesitará para percibir la señal.

Las ubicaciones VOR son fáciles de reconocer. Son construcciones cuadradas con una cubierta en forma circular, con colores en rojo y blanco. Se presenta en forma de cono elevado, para que se logren observar desde los cielos en alturas considerables.

■ NDB (Non Directional Beacon) o Emisión no direccional

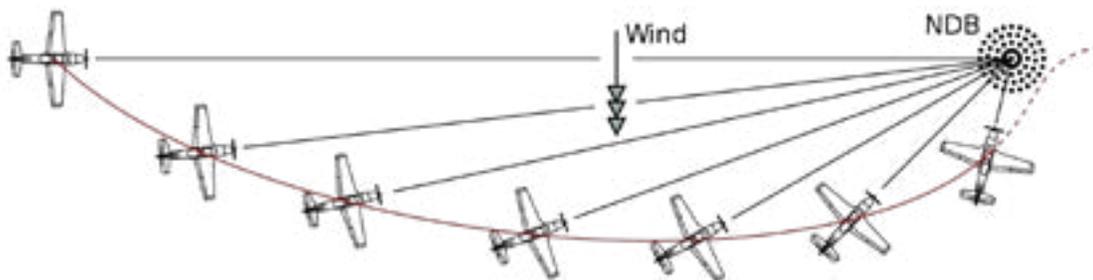


Imagen 9. NDB (Non Directional Beacon) o Emisión no direccional  
Recuperado de <http://bit.ly/1xwN4FC>

Radioayuda de punto fijo que contiene un transmisor de amplitud modulada, el cual proporciona el trayecto aéreo a través de un aparato llamado ADF o radiogoniómetro. El objeto ADF se encuentra en el avión y recibe a la Radioayuda NDB, faro que se encuentra en la base de la tierra.

Las funciones del instrumento ADF son las siguientes:

- a. Precisar la ubicación del avión.

- b. Trayecto en panel de navegación.
- c. Proximidad a través de cada instrumento de control.
- d. Operaciones de proceso en espera.
- e. Mostrar la parte inicial de un proceso delicado.

Presenta una antena alojada en la zona de descenso, donde las bases NDB en tierra, envían ondas radiales de AM. La radiodifusora NDB propaga las ondas a través de la frecuencia media o *Media Frecuency* (MF). Es una señal que cubre espacios grandes, pero presenta interferencias a causa de los fenómenos climáticos. De esta manera, la Radioayuda de emisión no direccional, o NDB, se utiliza complementaria en la navegación aérea. Las ondas son captadas por la nave con la ayuda de un equipo conocido como ADF, o su identificación en inglés *Automatic Direction Finder*, el cual reconoce la ubicación de donde es emitida la señal, y la expone en la cabina de mando como una flecha dentro de una flor.

El equipo ADF, aparte de reconocer la ubicación de las antenas de radio de amplitud modulada (AM) también contribuye para oír la señal. Físicamente un NDB tiene la forma de antena, instalada entre dos postes, o en ocasiones se encuentra a gran altura, delgada, y en la punta presenta ondulaciones en caracol. Al ubicarse cerca de una estación terrestre de Radioayuda NDB con una radio convencional, se logra obtener y escuchar la señal que emite en código Morse.

■ ILS (Instrument Landing System) o sistema de aterrizaje por instrumentos

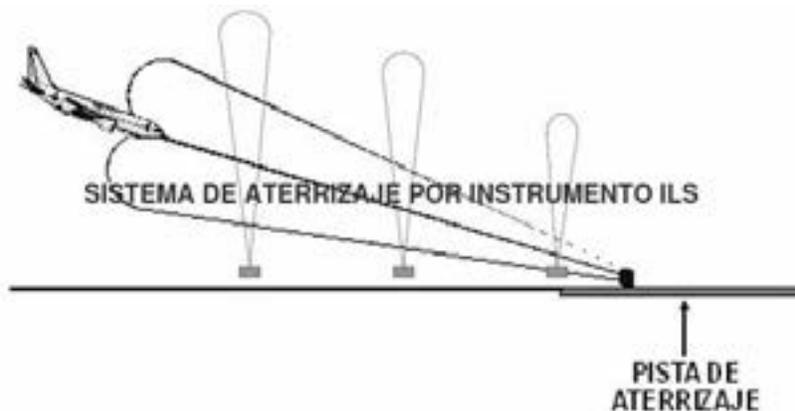


Imagen 11. ILS (Instrument Landing System) o sistema de aterrizaje por instrumentos  
 Recuperado de <http://bit.ly/1NFWzq6>

Trabaja como operación de elevación cenital. Es el sistema o modo de asistencia para la aeronave, al momento del acercamiento y el descenso otorgado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), como normativa a nivel mundial. La gran facilidad técnica en

la que está basada la hace muy confiable, mientras se realizan los movimientos más complejos del trayecto de la aeronave.

Es un apoyo importante para el descenso de la nave a través de instrumentos, la cual brinda el soporte para que un avión realice los movimientos y ángulos adecuados al momento de llegada a la zona de aterrizaje.

El sistema ILS trabaja en un espacio de 108 a 112 mega hertz, se apoya con el panel de instrumentación del sistema VOR y comprende detectores diferenciales, antenas receptoras en VHF como localizadores y receptores de UHF para trayecto de vuelo. Los tripulantes reciben la información a través de un panel de identificadores cruzados en forma de manecillas; si aparecen perpendiculares explican que la nave está orientada correctamente para su llegada.

Los inconvenientes que presenta actualmente se observan a causa de la cantidad de frecuencias de emisoras FM que generan interferencias, haciendo pensar en optar por mejores modos de asistencia de Radioayuda.

El modo de asistencia *Instrument Landing System* (ILS), contribuye a alinear a la aeronave con la zona de aterrizaje y le muestra en cada instante la adecuada altitud que debe tener para realizar un buen descenso, hasta el momento de su llegada.

■ MLS (Microwave Landing System) o sistema de aterrizaje por microondas

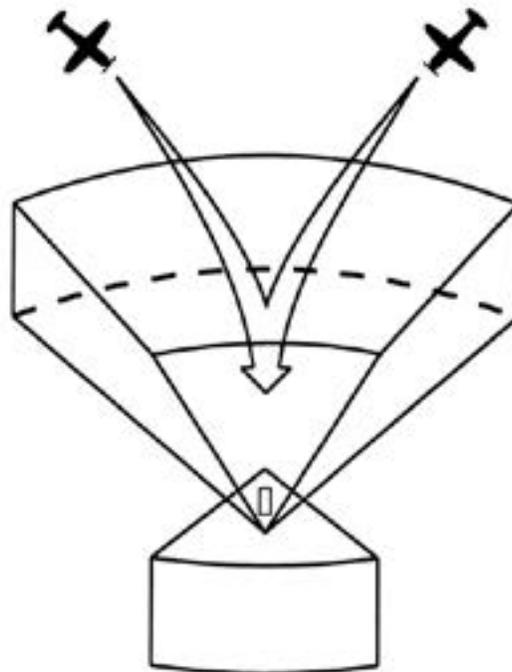


Imagen 12. MLS (Microwave Landing System) o sistema de aterrizaje por microondas  
Recuperado de <http://bit.ly/1agqU0s>

Es un sistema de Radioayuda para el descenso, creado por el ejército americano, donde su función es la de encontrar fragmentos anormales en la zona terrestre e interferencias a causa de ambientes atmosféricos y naves cercanas, ventaja que supera al sistema ILS. Su equipo es más exacto, su costo es más económico y es compatible con varios sistemas de descenso automático creados con capacidad de maniobras en neblina avanzada.

- DME (Distance Measuring Equipment o sistema electrónico de distancia - Telemetría)



Imagen 13. DME (Distance Measuring Equipment) o sistema electrónico de distancia (Telemetría)

Recuperado de <http://bit.ly/1Ffhkoy>

Es una Radioayuda que se compone de un conjunto de equipos medidores de distancia: un equipo fijo en la base o tierra y el otro en la nave. El equipo fijo esta enlazado a una base VOR, y el DME es el que recibe en la aeronave.

El DME muestra en la pantalla del VOR la distancia que existe entre el avión y la base VOR en tierra, dada en millas náuticas (NM).

Presenta una cobertura de doscientos kilómetros y trabaja en una banda promedio de 962 a 1215 Mega Hertz y genera una onda

de reconocimiento de 1350 Hertz con dos o tres letras en código Morse con una pausa de 30 segundos.

Son espacios que siguen a estaciones como las VOR y las ILS, pero casi no se observan siguiendo a las estaciones NDB. Éste sistema electrónico de distancia DME se encarga de enviar una señal generada por el emisor del avión, siendo así que el sistema receptor de la aeronave logra identificar en qué distancia se encuentra con el equipo en tierra, teniendo en cuenta el tiempo emitido entre la llegada y salida de la señal. Los espacios terrestres DME se componen de gruesas antenas instaladas al lado de la estación que estén complementando.

- TACAN (Tactical Air Navigation System o sistema aéreo táctico de navegación militar)



Imagen 14. TACAN (Tactical Air Navigation System) o sistema aéreo táctico de navegación militar

Recuperado de <http://bit.ly/1xUMFxn>

Es similar al VOR y al DME, pero con mayor exactitud. Es una Radioayuda de navegación especial para naves militares. Muestra a los tripulantes la información del trayecto y su

distancia con la base en tierra o con naves cercanas. En este sistema se encuentra disponible a personal particular su funcionamiento en DME. Al ser funcional con ondas UHF no logra ser recibido por un aparato de VOR, y sucede lo mismo con un identificador TACAN al no poder obtener señales de un VOR.

- GNSS (Global Navigation Satellite System o sistema de navegación satelital)



Imagen 15. GNSS (Global Navigation Satellite System) o sistema de navegación satelital  
Recuperado de <http://bit.ly/1HhX4Tn>

Es un grupo de satélites interconectados que generan intervalos de ondas emitidas para reconocer la posición y ubicación a nivel mundial de naves, en los cielos, en el mar o en zonas terrestres.

Su función es la de identificar un objeto físico en una determinada zona o lugar, a través de coordenadas terrestres, por medio de señales obtenidas de los satélites terrestres en el espacio. Proporcionan datos precisos continuamente y contribuyen a orientar tanto a tripulantes como al personal de las bases terrestres en la hora y en los cambios atmosféricos del día.

- Radiobalizas



Imagen 16. Radiobalizas  
Recuperado de <http://bit.ly/111SCLW>

En algunas estaciones existen las radiobalizas, o transmisores de seguimiento de la ayuda que están en ejecución, siendo su principal característica la búsqueda, reconocimiento y orientación de aviones y barcos. Son conocidos también como marcadores y establecen el camino de la nave cuando indica la trayectoria de aterrizaje a una distancia determinada.

Trabajan a una frecuencia de 75 mega hertz. Al momento de transmisión de una radiobaliza, se recibe la señal y se activa un indicador en el panel de instrumentos de la nave, y el sonido de la radiobaliza es escuchada para los tripulantes de la cabina. Reconoce la distancia entre la pista donde se recibió y la nave. Muestra continuamente la distancia DME de la aeronave a la pista.

Al observar el trayecto de acercamiento a una determinada zona de aterrizaje, aparecen tres marcadores conocidos como radiobalizas o transmisores de seguimiento:

- La radiobaliza exterior:

Es un faro que se localiza normalmente a 7,2 kilómetros del umbral. La modulación se produce en clave morse de un tono de 400 Hertz. La cabina presenta un indicador azul, el cual parpadea al mismo tiempo con el audio de dos rayas por segundo en código morse.

La función de este faro es proporcionar la altura, la distancia, e indicar a los controles de funcionamiento de los equipos de las aeronaves su aproximación intermedia y el trayecto final. Indica a los tripulantes de la nave que deben estar identificados por el localizador y la zona de curso.

- La radiobaliza central o intermedia

Se ubica al lado de la pista, señalando la zona de altitud de decisión o DH, de su abreviatura en inglés Decision Height, indicador que muestra el momento de abortar la llegada de la nave en caso de un acercamiento equivocado. La radiobaliza central es la que debe estar ubicada en una zona con condiciones de baja visibilidad para las naves, a ser posible en una distancia aproximada de 1.100 metros desde el umbral. Su modulación es presentada a través de un tono de 1,3 kilo hertz en clave morse. En la cabina se identifica como un bombillo ámbar parpadeante a la vez con el sonido del código Morse recibido.

- La radiobaliza interna

Se utiliza en los descensos de las aeronaves por medio de los instrumentos de control, cuando existen efectos climáticos bastante pronunciados. La radiobaliza interna, al momento de ser instalada, se ubica de manera que sea de mejor visibilidad al instante de la llegada a la zona.

Esta es típicamente la posición de una aeronave idealmente a una distancia de aproximadamente 300 metros. La modulación es de clave morse a 3 kilo hertz. El indicador dentro de la cabina es un bombillo de color blanco que parpadea al tiempo con el sonido recibido del código morse.

La radiobaliza externa y la central algunas veces se complementan por un NBD para indicar la posición en la que se encuentra cada una.

#### ■ Radares



Imagen 16. Radares

Recuperado de <http://bit.ly/1Ik5YzZ>

Es un elemento de gran importancia, creado inicialmente para fines militares para ubicar en una determinada zona la presencia de una persona u objeto y sus características dimensionales y espaciales a cierta distancia, sin necesidad de iluminación en el lugar.

Los sistemas de radar aportan una gran ayuda en el manejo del tráfico aéreo y naval para prevenir accidentes o fallas de navegación.

Estos sistemas trabajan con un transmisor de alta frecuencia radial, el cual envía ondas electromagnéticas y vuelven en forma de reflexión, a través de los objetivos físicos que

aparezcan en el transcurso de la onda emitida.

Controla las naves desde la base en tierra y deja que éstas se orienten en el aire al momento de inconvenientes climáticos.

El radar es un conjunto creado por un indicador, un receptor, una antena y un transmisor. El receptor y el transmisor permanecen unidos, mientras que en la radiodifusión es diferente, ya que el transmisor envía la señal de radio y el receptor las capta.

El transmisor del radar envía una señal electromagnética por medio de una antena que reúne cada onda en un paquete lógico señalado a la dirección esperada. Cuando la señal golpea con el objetivo físico que se ubica dentro del camino de las ondas, algunas se muestran y crean una fuente de eco. La antena percibe la energía que se encuentra en la señal y la transmite al receptor.

A través de un proceso computarizado, el receptor del radar crea una emisión de ondas en el panel de pantalla.

La función del radar es que el transmisor expulse una buena onda energética para identificar, reconocer y reunir una mínima cantidad de energía radial reflejada en eco, a través de un sistema de emisiones constantes de impulsos.

Gran parte de radares actuales cambian la onda recibida por una cadena de números con la ayuda de un codificador de dígitos.

Un computador de procesador magnificado transcribe la secuencia y obtiene los datos necesarios del objetivo, para que la señal vuelva a la base en tierra y se encargue de descartar los objetos gracias a un indicador de objetivo móvil o MTI.

El sistema del radar se encarga de indicar la presencia o ausencia de éstos objetivos, su posición y velocidad.

#### ■ Personal encargado de las Radioayudas

Es necesario contar con personal de alto conocimiento para que cumpla a cabalidad las inconsistencias, el mantenimiento, o las operaciones y el uso de los controles y dispositivos tanto en la base terrestre como en el comando de la nave aérea o naval. Es importante la experiencia y evaluación del personal para que se reconozca la óptima aceptación de sus tareas, al igual que sus debidas licencias y las actualizaciones de información por medio de capacitaciones y cursos.

Los simulacros, pruebas de mantenimiento, uso y aplicación de las Radioayudas deben ser constantes con el personal, para que actúen de la mejor manera al momento de una verdadera operación de navegación.

Se debe crear un check list con los errores y problemas más comunes, para tenerlos en cuenta en comprobaciones normales de trabajo. El proceso debe estar registrado en documentos con las técnicas y planes utilizados.

El personal necesita llevar un cronograma de actividades con fechas planeadas para la revisión técnica y el cumplimiento en la calidad de cada Radioayuda, todo para concretar el momento oportuno entre cada revisión o las recomendadas por los que las han instalado.

Tener presente los suministros y entidades que cubren los materiales técnicos y económicos en cuanto a refacciones y cambios en las instalaciones y equipos para la calidad de las Radioayudas.

Son necesarias las prácticas de navegación

real en vuelo para probar las señales en el aire y en las bases tierra.

Las Radioayudas y sus equipos de mando deben tener recursos alternos de electricidad para conservar el uso de las mismas en caso de emergencia.

### Casos de aplicación práctica

1. Observar el siguiente ejemplo de aplicación (simulador) de coordenadas en navegación VOR. Ingrese al enlace <http://www.visi.com/~mim/nav/> y seguir las instrucciones. Es necesario tener instalado Java TM.
2. Leer el artículo "Venezuela tiene la única radioayuda solar de Latinoamérica" ingresando al enlace <http://cororadioytv.blogspot.com/2013/02/venezuela-tiene-la-unica-radioayuda.html>

3

## Unidad 3

El mundo del sonido



Radiodifusión básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín

# Introducción

La voz es una herramienta de gran valor y hermosura. Cuando el sujeto habla o canta pone en movimiento diversos órganos del cuerpo. El lenguaje, los códigos y las normas facilitan los procesos comunicativos en el ser, complementando estos aspectos con un canal, una situación, un emisor y receptor que propicia la situación contextual para comunicar un mensaje. Bajo estas condiciones, la comunicación se convierte en un proceso natural y social que facilita las relaciones en diversos contextos a nivel social, cultural, político, económico, entre otros aspectos.

Para la radio, al igual que en otros medios de comunicación masiva, convergen una serie de condiciones para establecer una comunicación real, pues este medio tiene un lenguaje y un código específico que los profesionales del medio construyen a través de mensajes y sonidos que llegan a los aparatos receptores de los radioescuchas.

La presente cartilla se realiza con el fin de proporcionar al estudiante bases teóricas y prácticas sobre la producción radial y los elementos clave que intervienen en la ejecución de la misma, creando conciencia sobre la importancia de crear, expresar e innovar en la producción radial.

El estudiante deberá leer la cartilla de forma autónoma, teniendo en cuenta el orden del contenido, revisando las temáticas presentas con un enfoque teórico-práctico, por lo que se invita al estudiante a leer e interpretar la información. Se considera pertinente la consulta del material complementario a través de las bases de datos de la universidad, o páginas y portales académicos que enriquezcan el modulo.

También se recomienda recurrir a fuentes bibliográficas alternativas que aporten al proceso de aprendizaje, así como generar puntos de encuentro con el tutor, bien sea a través del correo electrónico, el chat o la plataforma para resolver dudas o inquietudes.

Los contenidos de la presente semana se concentran en los elementos para producir radio y los componentes auditivos por los cuales el ser humano percibe los sonidos a su alrededor, como también, las técnicas y cuidados para la voz.

Hoy en día, la producción de la radio implica un proceso de planeación, creatividad e innovación en los contenidos que se emiten a través de esta, es por ello, que el reconocer los elementos básicos que se generan en la producción radial, implica que el estudiante se apropie de estos (voz, música, efectos sonoros y silencio), para producir una ambiente idóneo para los radioescuchas.

Sobre el proceso creativo se pueden generar interesantes narrativas para capturar la atención de quienes escuchan dichos programas, manteniendo una fidelidad que se compromete con la calidad y versatilidad de aquellos que producen la radio.

Mediante estas competencias el estudiante podrá llevar a cabo el proceso de producción, realización, montaje y difusión de mensajes radiofónicos con valiosos aportes profesionales.

### Aparato auditivo

El aparato auditivo (el oído) permite percibir y distinguir sonidos, así como también orientar al individuo para valorar la música. El oído se compone de:

- Oído externo: capta ondas sonoras hasta hacer vibrar el tímpano.
- Oído medio: estructurado por tres huesecillos (martillo, el yunque y el estribo), que transfieren la vibración del tímpano (hasta 20 veces), para pasar al oído interno.
- Oído interno: la vibración se convierte en impulso eléctrico y lo comunica al cerebro a través del nervio auditivo. Es una estructura en forma de caracol, llamada cloaca.

### El oído

Una de las funciones principales del oído es la de convertir las ondas sonoras en vibraciones que estimulen las células nerviosas, para ello el oído tiene tres partes claramente identificadas. Estas secciones están interconectadas y son el oído externo, el medio y el interno. Cada parte tiene funciones específicas dentro de la secuencia de procesamiento del sonido.

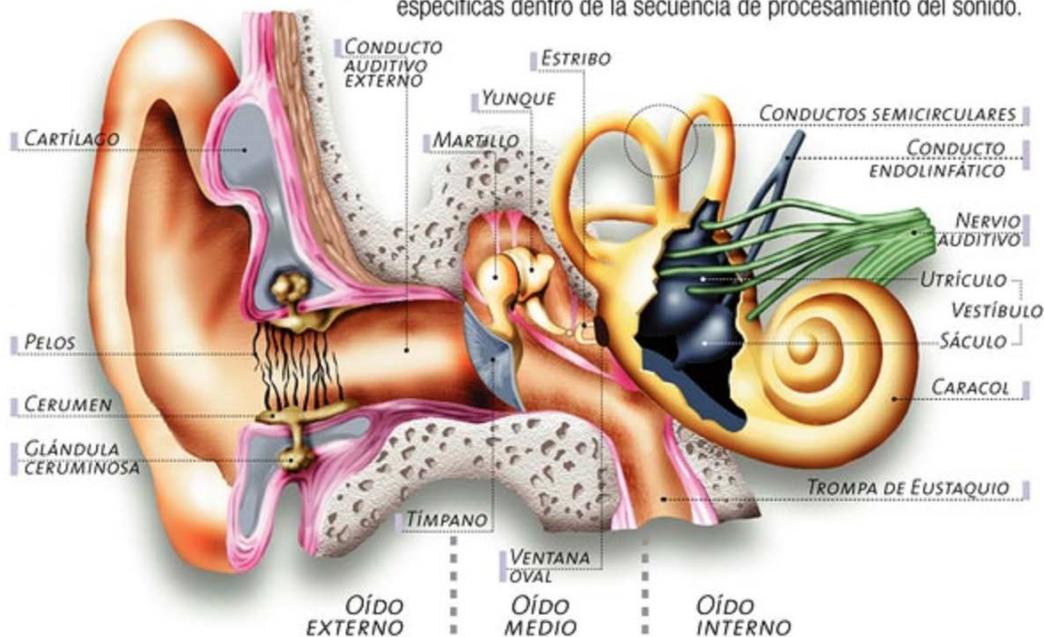


Imagen 1. Las partes y funciones del oído  
Recuperado de <http://bit.ly/1G9nMjS>

## Sistema vocal

La voz es una herramienta de gran valor y hermosura. Cuando el sujeto habla o canta pone en movimiento diversos órganos del cuerpo, entre los cuales se encuentran:

- a. Pulmones: empujados por el diafragma, están facultados para suministrar el aire y así generar un sonido.
- b. Aparato fonador: el aire se direcciona por la tráquea y se transforma en sonido, al vibrar las cuerdas vocales ubicadas en la laringe.
- c. Aparato resonador: el sonido generado cambia y se amplifica a través de resonadores como: labios, boca, lengua, pómulos y el cráneo, entre otros.

## Clasificación de la voz

De acuerdo al sexo, la voz se puede clasificar en tres grandes categorías:

- a. Voz femenina: laringe y cuerdas vocales más reducidas que en el hombre, por lo que el sonido es aproximadamente una 8ª superior que en las voces masculinas.
- b. Voz masculina: laringe mayor por lo que el sonido es más grave.
- c. Voz infantil: laringe más corta que en hombres y mujeres por lo que el sonido es muy agudo.

De acuerdo a la tesitura, las voces se pueden clasificar en:

### ■ Voz femenina

- a. Contralto: timbre noble y generoso que prolonga le registro medio de la mezo hacia el grave.
- b. Mezzosoprano: voz intermedia entre soprano y contralto.

- c. Soprano: las soprano a su vez se clasifican en las de coloratura (pasajes rápidos y brillantes en notas agudas), líricas (voz un poco menos fácil en el agudo pero más potente y expresiva, y dramáticas (mayor volumen, potencia, amplitud y un timbre más generoso).

### ■ Clasificación de la voz masculina

- a. Bajo: voz extendida hacia el grave.
- b. Barítono: voz enorme, rica y de carácter.
- c. Contratenor: es la voz más aguda y puede ser de tipo ligero (brillante y fácil en agudo), tenor lírico (voz más amplia y timbrada que la anterior, y tenor dramático (típico en los dramas wagnerianos, también conocido como tenor heroico).

Existen igualmente las voces blancas, que además de poseer una tesitura muy aguda, no tienen vibrato.

## Oír y escuchar

Oír significa percibir distintos sonidos a través del oído, sin que necesariamente exista una comprensión de lo que se oye. En cambio, para escuchar algo, se deben tener activos los sentidos para entender lo que se oye.

Bajo esta condición, el oír sólo implica únicamente la activación del sistema auditivo, mientras que cuando se escucha, el ser humano tiene que estar atento, concentrado, razonando y pensando. El oír es un acto involuntario, mientras que escuchar es una acción con intención.

## Lenguaje radiofónico: voz, música, silencio

El lenguaje, los códigos y las normas facilitan los procesos comunicativos en el ser, complementando estos aspectos con un canal, una situación, un emisor y receptor que

propicia la situación contextual para comunicar un mensaje.

Bajo estas condiciones la comunicación se convierte en un proceso natural y social que facilita las relaciones en diversos contextos a nivel social, cultural, político, económico, entre otros aspectos.

Para la radio, al igual que en otros medios de comunicación masiva, convergen una serie de condiciones para establecer una comunicación real, ya que la radio tiene un lenguaje y un código específico que los profesionales del medio construyen a través de mensajes y sonidos que llegan a los aparatos receptores de los radioescuchas.

Se podría en este momento sintonizar una emisora radial y constatar que el acontecer de este medio se genera dentro de la mezcla de voces y música en algunos casos, mientras que en otros casos, son los sonidos de una sirena en un anuncio de ambulancias o el ruido de un motor para el comercial de autos.

Se podrá comprender que todo el contenido está perfectamente organizado y que cada fragmento musical que se da al principio de un informativo se desvanece lentamente, y que un locutor presenta una melodía mientras suena a bajo volumen hasta aumentar sus primeras frases y dejarla emitir.

Las partes del lenguaje radiofónico, o la materia prima con las que se genera la radio son:

- La voz
- La música
- Los efectos sonoros
- El silencio

La aplicación y los usos de estas partes varían de acuerdo al tipo de programa; es así

como en un informativo puede predominar la voz, como en aquellas secciones donde se relatan noticias; o en un programa especializado en géneros musicales, el protagonista principal es la melodía.

El encanto de este ejercicio radial se enfoca en la riqueza expresiva y el poder de sugestión para concentrar al radioescucha. Utilizando solo la voz, la música, o la mezcla de estos dos aspectos para lograr generar sensaciones de alegría, tristeza, etc, estimulando la mente dentro de un paisaje que recrea un movimiento para entretener al oyente. En la radio, dentro de la producción, todo se hace posible.

Según Balsebre (1997), el lenguaje radiofónico se entiende como:

**El conjunto de formas sonoras y no-sonoras representadas por los sistemas expresivos de la palabra, la música, los efectos sonoros y el silencio, cuya significación viene determinada por el conjunto de los recursos técnico-expresivos de la reproducción sonora y el conjunto de los factores que caracterizan el proceso de percepción sonora e imaginativo-visual de los radioyentes.**

#### ■ La voz

La voz es el instrumento que utiliza el ser humano para expresarse a diario, así como es el medio que el individuo utiliza para hablar o cantar; básicamente es la columna vertebral del sonido radiofónico.

Según Balsebre (1997), ninguna de las materias primas que estructuran el lenguaje radiofónico es por sí misma fundamental para la producción, pero se sabe que la palabra es indispensable para la radio.

Sin embargo, bajo esta dinámica en la que se da la radio, se estipula que se genera una calificación como la oscuridad radiofónica, entendida como aquella imagen que el oyente jamás ve, por ejemplo, es imposible que el radioescucha vea la imagen del partido de fútbol que narra un locutor que está transmitiendo un partido de fútbol. Sin embargo, nada va impedir que la imaginación de quien escucha recree esa situación en su mente, y el rostro visibilice lo que él va percibiendo. Tanto así que se podrá visualizar en la mente la velocidad y el ritmo que tenga el partido, e incluso la intención de marcar el gol. Todo esto con tan solo escuchar la voz de quien locura.

Este panorama se genera por la relación **emisor/receptor** que se da en el marco comunicativo radiofónico, pues la voz se dota de un especial significado y se dispone para transmitir no solo un dato, también un gesto, un sentimiento, una expresión facial, etc.

Básicamente, la voz se convierte en el mejor insumo de la radio para extender sensaciones; prácticamente todo lo que el oyente puede llegar a imaginar.

Vale la pena aclarar la voz es un sonido y como tal, cuando se emite siempre presenta:

- Tono
- Intensidad
- Timbre

Estas características constituyen partes de todo un discurso verbal, con ritmo y entonación.

#### ■ La música

La música en la radio es un componente esencial. La relación entre la música y la radio es muy estrecha, casi que un componente vital

del medio. Para diferentes tipos de programas (informativos, deportivos, publicitarios, etc.), siempre habrá lugar para la música.

Esta relación no es nueva, ya que se remonta a la misma creación de la radio. Para aquel entonces, la música se estipulaba para deleitar a los oyentes, aún con ciertas limitaciones propias de la época; las emisoras se trasladaban a diversos escenarios como las óperas, teatros, reuniones, etc., en los que se daba una transmisión en directo con el fin de informar el acontecer de aquel entonces.

Más adelante, la tecnología permitió a las emisoras adecuar acústicamente sus instalaciones para acoger coros, cantantes, grupos musicales, entre otros; lo que generó un verdadero y atractivo medio para los que producían y escuchaban radio. Esto suscitó variedad y riqueza en la radio.

Vale la pena destacar que los acontecimientos más significativos se dieron cuando llegó el disco. Para mediados del siglo XX, se adaptaron tecnologías más avanzadas para la producción y realización radiofónica. Estos inventos generaron el aumento de espacios musicales y el génesis de las emisoras más especializadas en música.

Actualmente, las cadenas de radio tienen una variada oferta en ritmos, música, géneros y programas, entre otras modalidades, gracias a las nuevas tecnologías de la información que permiten una producción más amplia al respecto.

Es así como hoy en día se puede escuchar íntegramente una canción, percibir melodías de fondo mientras el locutor informa, guías académicas para estudiar diversas disciplinas, entre otros aspectos.

Todo depende del programa en el que esté interesado el oyente, de los objetivos del productor y de las tecnologías del programa que sintonice el radioescucha; todo un contexto generado con previa preparación y adecuación de acuerdo a los públicos objetivos.

Vale la pena aclarar que cualquier composición es susceptible de despertar distintas sensaciones y emociones en quien escucha, pero el significado en radio puede variar a partir de la relación que tenga con otros factores, como la voz, la música o efectos sonoros.

### ■ Funciones de la música en la radio

Toda melodía musical destacará la riqueza de un lenguaje, una tradición e incluso una cultura. En la radio existen diversas formas de presentar la música según su género, autor, origen, etc.

Aunque en el momento de referirse a las distintas funciones que puede desempeñar la música existen ciertas diferencias, entre las que se encuentran:

- Sintáctico-gramatical

La música tiene una función sintáctico-gramatical para clasificar y distribuir contenidos o secciones, busca ordenar. Para el presente caso, es habitual en informativos; en estos casos, la música se emite por tramos de corta duración, lo que da espacio a que se hable de distintos tipos de inserciones, como:

Sintonía

Cortina

Ráfaga

Golpe musical

### ■ El silencio

El silencio hace parte del lenguaje en la radio, pues al igual que la música, la voz o los efectos sonoros, pueden perfectamente expresar una circunstancia. Así mismo, el silencio aparece en la radio cuando se genera una ausencia total de cualquier elemento que haga parte, bien sea la melodía, el mensaje, etc. Un silencio será captado cuando existe ausencia total de sonido.

El uso del silencio es muy limitado, pues, cuando el oyente no está tan familiarizado con esta ausencia podrá entender que es una falla técnica o no existe emisión, por esto, el silencio es muy poco utilizado.

El silencio puede ser parte de la producción radial y parte de una intención artística. De hecho, en diversas situaciones se hace uso del silencio, por ejemplo, para exteriorizar el estado emocional de un individuo que decide intervenir en una conversación, también para invitar a un acto reflexivo, ante un tema controversial el emisor ejecuta un silencio instando a los oyentes a pensar sobre ello. En otras ocasiones, el silencio puede construirse con la recreación de un sonido, como el repique de una campana, o el minuto de silencio. Desde una mirada retórica, el silencio afecta a la palabra y puede generarse como:

Elementos de elipsis: Se eliminan varios elementos de la frase que no son esenciales y que pueden ser interpretados por el contexto. Ejemplo, "Radio Nacional (silencio) ... todo lo que puedes sentir".

Elementos de ceugma: ausencia de sonido que sustituye un verbo o adjetivo que se repite en construcciones similares y consecutivas.

“Cuando quieras tener compañía (silencio), una buena música te levantará el ánimo (silencio); las novedades discográficas (silencio) y todo sobre lo que es tu mundo (silencio), entonces tienes para tí toda una cadena de radio”.

Imagen 3. Elementos del silencio  
Fuente: Propia.

## Técnica vocal

Se comprende como una serie de pasos que generan un mejor y máximo rendimiento y estética de la voz, manteniendo paralelamente la salud de la misma.

Una técnica vocal puede ser:

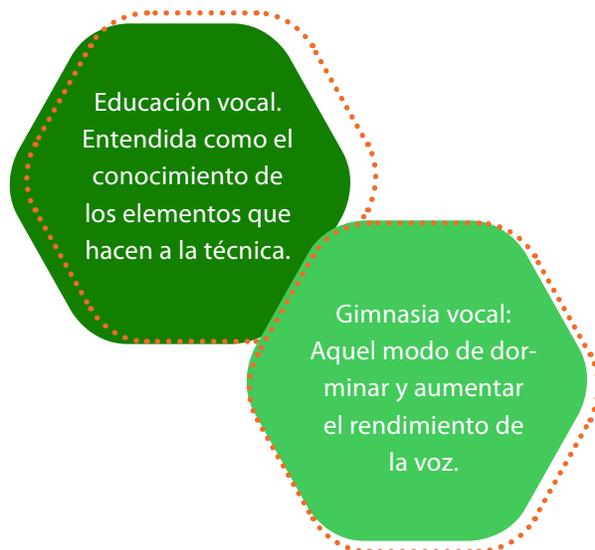


Imagen 4. Técnicas vocales  
Fuente. Propia.

Algunos aspectos a tener en cuenta durante el ejercicio de mejora son:

- **Respiración:** se debe hacer uso del diafragma y los músculos intercostales inflando el estómago, sin levantar los hombros e hinchando los músculos intercostales que se encuentran en las costillas.

Para aumentar la capacidad respiratoria se deben ejecutar diversos ejercicios, por ejemplo: inhalar por la nariz hasta la máxima capacidad, guardando el aire en el diafragma y los intercostales. Posteriormente, exhalar por la boca administrándolo lo más que puedas. Se debe nuevamente repetir el proceso pero más lento, y así sucesivamente.

- **Calentamiento:** una técnica pues ser sacando el aire con los labios semi-abiertos, como cuando se desempaña un lente, posteriormente, un masaje en la quijada abriendo y cerrando la boca, ello para que no exista daño mientras se gestualiza.

Ahora con distintos gestos, se procede a la colocación.

Importante, no olvide que para hacer todo el ejercicio, siempre debe respirar usando el diafragma.

- **Colocación:** esto significa que la voz se subirá a la cabeza y que esta resonará con más intensidad sin hacer uso de la garganta.

Para este ejercicio, se usa la letra M, lanzando la letra M con toda la potencia, sin gritar.

Mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm

Si percibe alguna molestia en la garganta, no se está colocando bien.

¿Cómo evidenciar si el ejercicio está bien hecho?



silencio y los efectos sonoros. El crear una composición de radiodifusión sonora, implica un proceso de planeación que debe dar cuenta de un contexto claro que se dirija a un público objetivo, es por ello, que el locutor debe generar una armonía y una secuencia clara de su creación, teniendo como objetivo deleitar e informar a quien lo escucha.

Dentro de este proceso, la creatividad juega un papel importante, pues es sobre esta cualidad, que la calidad de los programas puede diferenciarse.

No hay que olvidar, que los contenidos se alimentan de la voz, y esta debe tener una preparación y unos cuidados que enriquecen la función y la emisión radial.

3

## Unidad 3

El mundo del sonido



Radiodifusión básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín

# Introducción

Cuando se menciona la radio, se habla de cercanía y compañía. Es así como este medio se ha convertido en el canal más accesible al ser humano, pues la imperiosa necesidad del hombre por comunicarse, ha hecho que el avance de las tecnologías de la información sea cada vez más ágil y oportuno, llegando hoy en día a los espacios virtuales de internet. De hecho la radio como medio de masas, ha aportado al desarrollo y el aumento de libertades en muchas naciones del mundo.

Este canal por naturaleza cuenta con un archivo sonoro donde se conserva todo aquello que se ha producido y ha registrado la historia de una localidad, ciudad, país o incluso continente, y que por supuesto dará cuenta de una realidad que se acuñó en el pasado, pero que es fundamental en la reconstrucción de los hechos, y que se constituyen como pequeñas “joyas” del pasado.

Las grandes emisoras de radio cuentan con importantes archivos no solo musicales, sino documentales, emisiones, entre otro tipo de información que seguramente será valiosa para su producción y emisión matutina.

El estudiante deberá leer la cartilla de forma autónoma, teniendo en cuenta el orden del contenido, revisando las temáticas presentas con un enfoque teórico-práctico, por lo que se invita al estudiante a leer e interpretar la información. Se considera pertinente la consulta de material complementario a través de las bases de datos de la universidad o páginas y portales académicos que enriquezcan el módulo.

También se le recomienda al estudiante que se documente con distintas fuentes bibliográficas que le aporten a su proceso de aprendizaje, generando puntos de encuentro con el tutor, bien sea a través del correo electrónico, el chat o la plataforma para resolver dudas o inquietudes.

Respecto a las temáticas de la presente unidad, los contenidos se concentran en los elementos para producir radio y los componentes auditivos por los cuales el ser humano percibe los sonidos a su alrededor, como también, las técnicas y cuidados para la voz.

El sonido en la radio es parte fundamental de su existir, pues básicamente, cada vez que en una emisora se genera una producción, la creatividad en su composición debe ser clave para mantener la audiencia, es por ello, que el enriquecer un programa con efectos sonoro, bien sean naturales o artificiales, suscita todo un ambiente que genera un imagen en el oyente, que éste asociará a una realidad cercana, y que bien sea lo entretendrá, informará o aburrirá, según sea la calidad de la producción radial.

Vale la pena destacar que la producción de dichos programas, siempre deberá ser generada de acuerdo al perfil del público al que se dirigirá, pues la realización infantil, es muy distinta a la que se emite para un público juvenil e incluso adulto. Es por esto, que antes de generar un guión, deberá tenerse clara la audiencia, el objetivo y el contexto al que se dirige.

Se recomienda que el estudiante antes de leer la segunda cartilla de la unidad, se identifique asimismo como el protagonista de su proceso de aprendizaje virtual y utilice hábitos y técnicas de estudio que le permitan organizar su tiempo y cumplir de manera oportuna con sus compromisos académicos.

## Importancia del sonido en la radio

En la radio el sonido es tan importante como el aire para el sistema respiratorio en el hombre. Es así como el sonido en sus distintas formas, es un instrumento de trabajo para los medios de documentación sonoros. Según Herreros (1995), algunas características del sonido y sus formas de creación tienen los siguientes particulares:



Figura 1. Características del sonido en radio  
Fuente: Adaptado de Herreros (1995).

### Funcionalidad del sonido en radio

De acuerdo a Herreros (1997), el sonido cumple distintas funciones, pues en algunos casos, el autor es quien analiza y postula el sonido, y en otras, la situación las suscita sin ser programadas, como las generadas por elementos expresivos y la propia repercusión de estos sonidos.

Dentro de las principales funciones existen tres ejes fundamentales, entre los que se encuentran:

<b>El sonido</b>		
Como ruido u obstrucción de la información	Como documento y testimonio de la realidad	Como expresividad

Tabla 1. El sonido  
Fuente: Autor.

### **Sonido como ruido u obstrucción informativa**

Cuando se menciona el ruido como un obstáculo informativo, no sólo se refiere al efecto, sino a distintos elementos que perturban la realidad, y por lo tanto, generan problemas a la hora de captar dicha información por medio de estos aspectos. Estos ruidos pueden ser tanto palabras, como música, efectos, silencios.

### **El sonido como evidencia de la realidad**

El sonido como documento de la realidad es aquel que presenta de forma certera los hechos de cierta situación, estos no reciben ningún tipo de edición. Por ejemplo: testimoniales, discursos, entrevistas, o en otras instancias, los sonidos propios de un evento deportivo, el vibrar de un balón, el golpe de un boxeador, etc.; hechos que nos trasladan a una realidad y un evento en especial.

Por lo tanto, es importante señalar que no se distingue entre el sonido de palabras, el sonido de la música u otros ruidos, ya que son la misma composición natural que genera que reconozcamos la realidad que se vive en el momento.

### **El sonido como expresividad**

En algunos casos, la oralidad de la palabra es muy distante de la propia realidad, careciendo de drama, emoción, sensación, etc., es así como en muchos casos, el sonido puede impulsar una emoción o un sentimiento.

De otra parte, el sonido ambiente es el sonido más expresivo en muchas ocasiones, ya que mientras el narrador cuenta con mayor o menor acierto la situación, el sonido ambiente acerca al radioescucha a la realidad emotiva del acontecimiento.

## **Los efectos sonoros**

Un efecto de audio es un sonido que se suscita o modifica artificialmente, se emplea con distintas intenciones artísticas o de contenido, bien sea en la radio, o también en la televisión, el cine, etc. En las producciones radiales, los efectos de sonido se graban y emiten para dar un contenido creativo narrativo.

La preponderancia de la voz y la música en la radio en nuestros días destaca el importante papel que para la producción radiofónica juegan los efectos sonoros. Casi que es la materia prima esencial para un medio ciego, ya que, entre otros aspectos, ayuda a describir ambientes y atmósferas, propiciando un paisaje sonoro.

No se puede negar que los elementos protagónicos en la radio son la voz y la música, ya que estos juegan un papel importante para la producción radiofónica. Sin embargo, uno de los elementos clave en la misma realización y que complementa esa generación armónica son los efectos sonoros, materia prima clave para un medio invidente, pues, entre otras cosas, estos ayudan a representar lugares, atmósferas y lugares, es decir, paisajes sonoros.

Entrando en el concepto elemental, el efecto es aquel sonido, artificial o natural, que reemplaza objetiva o subjetivamente diversas circunstancias, desarrollando en quien escucha, la percepción de una imagen auditiva del referente al cual restablece.

Algunas de las formas sonoras de un efecto se perciben y se descifran porque se asemejan a realidades cercanas del mundo que nos rodea, como por ejemplo:

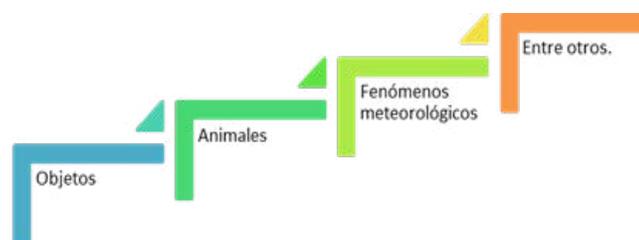


Figura 2. Ejemplo de efectos sonoros reales  
Fuente: Autor.

En algunas oportunidades, dichas formas pueden no tener un marco real, como por ejemplo:

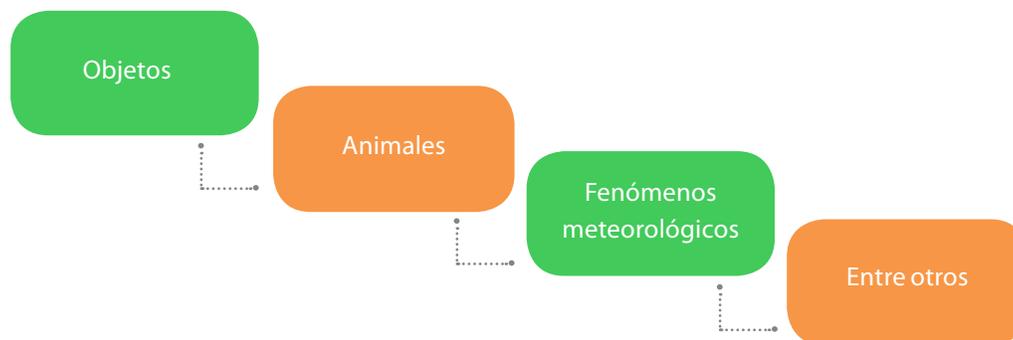


Figura 3. Ejemplos de efectos sonoros que se pueden generar a través de la simulación.  
Fuente: Autor.

Hay que saber diferenciar los efectos sonoros de los ruidos, ya que estos últimos, son señales aleatorias, que por una inesperada circunstancia son ajenas a la voluntad del productor, y que pueden presentarse en el transcurso de una emisión radiofónica.

Por ejemplo, un ruido se genera en la radio cuando se le da un golpe al micrófono, se cae algún elemento durante la transmisión, una melodía se estropea, un daño técnico afecta la calidad de los equipos de producción, etc.

Lo anterior no significa que un ruido no se pueda convertir en un efecto sonoro. Pues si la intención es recrear una interferencia, será una opción hacer uso del ruido para generar el efecto sonoro deseado.

Cuando se definen efectos, se pueden establecer sonidos artificiales o naturales. Esto quiere decir que en la radio como en otros medios, se da la posibilidad de trabajar con sonidos acoopiados directamente de la realidad, por ejemplo, capturar la señal de animales, automóviles, sirenas, etc.; o también, generar sonidos artificiales que se asemejen a los reales, por ejemplo recrear el cabalgar de caballos con golpes en el estómago, el fuego con papel celofán, etc.

De acuerdo a Mcleish en su texto *Técnicas de creación y realización en radio* (1985), algunos consejos para la producción de efectos sonoros, pueden ser:

Echar líquido en un vaso: se debe poner con anterioridad un poco de agua en el vaso, para que cuando se empiece a echar el líquido se produzca inmediatamente el sonido.

Incendio de un edificio: frotar frente al micrófono el celofán de un paquete de cigarrillos, y partir pequeños palillos de madera.

Marcha de tropa: se utiliza una cajita de cartón, con unas dimensiones de aproximadamente 20 x 10 x 5 cm, que contenga una pequeña cantidad de grava. Sostenida entre las manos y agitada con precisión, puede ejecutar cualquier movimiento de tropas que se desee.

Figura 4. Ejemplos de producción de efectos sonoros  
Fuente: Autor.

La radio genera una situación comunicativa muy particular, en la que emisor y el receptor se ven sin ser vistos, en donde se dibujan paisajes sobre la mente humana, ciudades, rostros y alegrías, entre un sin número de situaciones que recrean la existencia.

Es por ello que la radio es un medio ciego, pero al mismo tiempo es un mundo a todo color. Pues todo aquel que la escucha genera permanentemente imágenes mentales, que a diferencia de esas otras imágenes que ofrece la televisión, el cine, la fotografía o la prensa, no están limitados por espacios, ni pantallas, ni colores. Por esto, la radio se presenta con gran riqueza expresiva y de explotación creativa.

La principal especificidad de la radio como medio de comunicación, es la capacidad de generar imágenes mentales en los oyentes, entre otras propiedades como la inmediatez, heterogeneidad, accesibilidad o credibilidad en sus mensajes.

4

Unidad 4

Marco legal de la  
radio en Colombia



Radiodifusión básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín

# Introducción

Reconocer el marco legal de la radio en Colombia implica que se identifique la reglamentación sobre la cual se estructuran y funcionan las cadenas de radiodifusión en el país. Se trata de comprender los fines para los que fue creada y los usos que se le deben dar.

Este panorama legal fundamenta desde el Gobierno, las obligaciones, los deberes y derechos que se tiene desde el ejercicio de la locución. Reconocer esta dimensión, visibiliza incluso el surgimiento y el desarrollo de la radio. Pues va ligado a lo que en la primera unidad se contempló, pero con un soporte legal que da evidencia de la gestión que desde el Estado se ejecuta.

El estudiante deberá hacer lectura secuencial del contenido temático de la cartilla y analizar, interpretar y comprender la información suministrada por el docente, desarrollando un esquema de aprendizaje, fundamentado en la consulta del material complementario que podrá obtener a través de las bases de datos de la universidad o portales especializados en el tema, así como con la participación colaborativa de su tutor y compañeros de aula. Luego de este ejercicio, el estudiante deberá realizar las actividades propuestas ya con una fundamentación teórica respecto al tema.

Se debe destacar que el estudiante es quien debe concebirse como el protagonista principal de este proceso de reconocimiento y aprendizaje, es por ello, que se sugiere la lectura detenida del capítulo para comprender fundamentalmente la conceptualización del tema.

Además de leer la cartilla y considerar el material de apoyo, se recomienda que éste complemente su aprendizaje realizando otras consultas en libros o a través de la web, con el objetivo de facilitar la comprensión de los contenidos, preparar intervenciones y aportes, desarrollando un pensamiento crítico que enriquezca sus conocimientos.

Reconocer los marcos jurídicos del desarrollo y funcionamiento de la radiodifusión en Colombia, implica una mirada estructural sobre la normatividad que estipula un ordenamiento coherente con el contexto nacional.

El conocer este campo jurídico es reconocer las lógicas en que Colombia ha concebido la radio de acuerdo a las nuevas tecnologías de la información y los esquemas sociales a los que se ha visto avocada.

Es importante siempre identificar el macro-entorno que desde el Gobierno–Estado se concibe para formalizar un proceso que hace parte del ordenamiento social.

### Marco legal de la radio en Colombia

El marco legal que regula el servicio de la Radiodifusión Sonora en Colombia se respalda por diversas normas, leyes y decretos que el Gobierno Nacional expide con el fin de fundamentar los parámetros de funcionamiento y desarrollo de la radio en el país.

A continuación se reconocerán los documentos regulatorios que establecen formalmente las consideraciones de quienes participan de la radio y trabajan en el ejercicio periodístico.

#### Constitución Política de Colombia 1991

Desde los lineamientos constitucionales, y como República independiente, libre y democrática, la libertad de prensa se garantiza en Colombia como un derecho que los ciudadanos que se dediquen al ejercicio tienen a bien hacer efectivo.

Es así como en el **Artículo 20** se estipula:

**Artículo 20:** se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, y la de fundar medios masivos de comunicación. Estos son libres y tienen responsabilidad social. Se garantiza el derecho a la rectificación en condiciones de equidad. No habrá censura.

Contextualizando dicha norma en un plano

real, Colombia ocupa el puesto 126 de 169 países listados en materia de libertad de prensa por la ONG **Reporteros Sin Fronteras (RSF)**, organización internacional francesa que se dedica a defender la libertad de prensa en el mundo, específicamente a los periodistas perseguidos.

La prensa colombiana ha tenido que afrontar una situación relevante: la censura; es así como se debe fortalecer y mostrar a la sociedad la importancia de la libertad de prensa y cómo esta se impone.

Bajo la misma Constitución Política del 91, se establece:

**Artículo 73:** “(...) bajo este marco legal, la constitución defiende el ejercicio de los comunicadores del país”.

Respecto al espectro electromagnético y el uso que los medios de comunicación, la Constitución establece que:

**Artículo 75:** el espectro electromagnético es un bien público inajenable e imprescriptible sujeto a la gestión y control del Estado. Se garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso a su uso en los términos que fije la ley. Para garantizar el pluralismo informativo y la competencia, el Estado intervendrá por mandato de la ley para evitar las prácticas monopolísticas en el uso del espectro electromagnético.

Así mismo, se establece la intervención del Estado en los servicios del espectro electromagnético:

**Artículo 76:** la intervención estatal en el espectro electromagnético utilizado para los servicios de televisión, estará a cargo de un organismo de derecho público con personería jurídica, autonomía administrativa, patrimonial y técnica, sujeto a un régimen legal propio. Dicho organismo desarrollará y ejecutará los planes y programas del Estado en el servicio a que hace referencia el inciso anterior.

Este marco garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso a su uso en los términos que fija la Ley.

### **Ley 1341 de 2009**

La normatividad para el servicio de Radiodifusión Sonora en Colombia cuenta con el marco general vigente adoptado en la **Ley 1341 de 2009** y la reglamentación particular del servicio.

Es así como el Congreso de la República de Colombia, mediante dicha Ley define los principios sobre la sociedad de la información y organización de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones -TIC-, mediante la cual se crea la Agencia Nacional de Espectro.

El objeto de la disposición determina un marco general de políticas públicas que reglamentará el sector de las telecomunicaciones y ordenamiento, así como el régimen, calidad, protección al usuario y uso eficiente de las redes y espectro radioeléctrico.

En el **Artículo 11** de la **Ley 1341**, se establece que el uso del espectro radioeléctrico requiere de un permiso previo que será otorgado por el Ministerio de Tecnologías de la

Información y las Comunicaciones. Este permiso tendrá en cuenta que el servicio sea compatible con la oferta del mercado, no comprometa la seguridad del país y aporte al desarrollo competitivo de la nación. Igualmente, exigirá a quienes gestionen el servicio, las garantías pertinentes.

Entre las consideraciones que se tienen en cuenta en el proceso decisorio, prima que se visibilice la continuidad, se verifique la ocupación de la banda y se permita la suficiencia del recurso. Es importante reconocer que quien establece las bandas de frecuencia es el Gobierno Nacional.

Respecto a los plazos y renovación de los permisos para el uso del espectro, la Ley en su **Artículo 12** define un periodo hasta de diez (10) años para renovar su licencia. Este proceso no es gratuito, ni automático, los interesados deberán manifestar la intención para renovar los permisos con tres (3) meses de anticipación a los vencimientos, de lo contrario el Gobierno entenderá que no se desea la renovación.

En el **Artículo 13**, se estipulan las consideraciones que se deben tener en cuenta respecto a la contraprestación económica por el uso del espectro radioeléctrico, entre las que relacionan:

- Ancho de banda asignado.
- Número de usuarios potenciales.
- Disponibilidad del servicio.
- Planes de expansión y cobertura.
- Demanda por el espectro.
- Disponibilidad.

Los montos económicos percibidos se darán a favor del Fondo de las Tecnologías de

la Información y las Comunicaciones.

Entre las inhabilidades que existen para acceder a los permisos para el uso del espectro, se señalan:

- Caducidad del contrato de concesión.
- Cancelación de la licencia.
- Aquellas personas naturales que hayan sido representantes legales, miembros de juntas o consejos directivos y socios de personas jurídicas y se les haya declarado la caducidad del contrato de concesión para prestar cualquier servicio de telecomunicaciones.
- Personas que hayan sido condenadas a penas privativas de la libertad.
- Personas naturales o jurídicas que no se encuentren al día con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por concepto de sus obligaciones.

### **Título VIII de la Ley 1341 de 2009**

Este título de la **Ley 1341** establece los principios de la Radiodifusión Sonora, la forma en que se presta el servicio, la programación y las obligaciones que deben cumplir, reglamentando mediante la **Resolución 415 de 13 de Abril de 2010**:

**Artículo 3º:** la radiodifusión sonora es un servicio público de telecomunicaciones, a cargo y bajo la titularidad del Estado, orientado a satisfacer las necesidades de telecomunicaciones de los habitantes del territorio nacional y cuyas emisiones se destinan a ser recibidas por el público en general.

Respecto a la prestación de los servicios de Radiodifusión Sonora se estipula:

**Artículo 57:** los concesionarios de los servicios de Radiodifusión Sonora, serán personas naturales o jurídicas, cuya selección objetiva, duración y prórrogas se realizarán de acuerdo con lo estipulado en la Ley de contratación pública. La concesión para el servicio de Radiodifusión Sonora incluye el permiso para uso del espectro radioeléctrico. El Gobierno Nacional garantizará la prestación del servicio de Radiodifusión Sonora en condiciones similares a las iniciales cuando el desarrollo tecnológico exija cambiar de bandas de frecuencia.

Así mismo, en el **Artículo 57**, en los párrafos 1 y 2, y en concordancia al **Artículo 75** de la Constitución Política, se relacionan los procedimientos para la concesión del servicio y se establecen los criterios legales y condiciones jurídicas para formalizar el servicio.

Dentro de la misma normatividad se registra:

**Artículo 58:** la transmisión de programas informativos o periodísticos por los servicios de Radiodifusión Sonora requieren licencia especial otorgada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, expedida a favor de su director, la cual será concedida previo cumplimiento de los siguientes requisitos: registro del nombre del programa y de su director ante el Ministerio, determinación de las características de la emisión y del horario de transmisión, así como la estación de Radiodifusión Sonora por donde será transmitido el programa, y una póliza que garantice el cumplimiento de las disposiciones legales equivalente a veinte (20) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

En los artículos siguientes se consideran los temas:

- **Artículo 59:** cesión y transferencia de los derechos de la concesión.
- **Artículo 60:** inspección, vigilancia y control de los servicios de radiodifusión sonora.
- **Artículo 61:** proveedores de servicios de radiodifusión.
- **Artículo 62:** contraprestaciones para el servicio de Radiodifusión Sonora.

Bajo este panorama jurídico se legalizan las condiciones de funcionamiento para el servicio de radiodifusión sonora en Colombia, sin perjuicio del ejercicio a la libertad de expresión, información y demás garantías constitucionales.

Es así como quienes se dediquen a informar y ofertar el servicio radial aportarán a la cultura y afirmarán los valores esenciales de la nacionalidad colombiana, como sus procesos democráticos, teniendo en cuenta siempre la producción y emisión de programas radiales con el buen uso del idioma castellano.

### **Funciones desde el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Decreto 091 de 2009)**

Desde la Subdirección de Radiodifusión Sonora del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y teniendo como marco de referencia el Decreto 091 de 2009, las funciones que se contemplan para el proceso de gestión son:

- Preparar y actualizar, para aprobación del Ministro, el Plan Técnico Nacional de Radio Difusión Sonora, en concordancia con las políticas del sector, las directrices del Ministro y las frecuencias asignadas para estos servicios por la Agencia Nacional del Espectro (ANE).
- Estudiar y recomendar para aprobación

del Ministro, la Política Nacional de Radiodifusión Sonora.

- Hacer seguimiento a las políticas y planes para el desarrollo de la Radiodifusión Sonora en el país.
- Estudiar, evaluar y preparar los actos para la asignación de radiofrecuencias para radiodifusión sonora de acuerdo con el Plan Técnico de Radio Difusión Sonora y el marco legal vigente.
- Preparar y administrar los procesos licitatorios para la asignación de licencias para la prestación del servicio de radiodifusión sonora.
- Llevar el inventario actualizado de frecuencias destinadas a la radiodifusión sonora, según aspectos técnicos y de asignación, en coordinación con la ANE.
- Realizar estudios sobre la utilización y comportamiento de las frecuencias asignadas para Radiodifusión Sonora con el apoyo de la ANE e intervenir de acuerdo con los resultados en las atribuciones de competencia del Ministerio.
- Atender las solicitudes y quejas que sobre radiodifusión sonora reciba el Ministerio, y dar curso a las instancias competentes.
- Evaluar y rediseñar los procedimientos para la asignación de licencias de la Radiodifusión Sonora.
- Administrar los campos que correspondan a la Subdirección en la base única de datos y alimentarla con toda la información que tramite sobre los concesionarios de Radiodifusión Sonora.

Desde la Constitución Política se han estipulado una serie de derechos que dan soporte al ejercicio periodístico de la libre expresión e información. Partiendo de este lineamien-

to, el Estado ha normativizado desde la década del 50 una serie de ordenamientos legales que organizan y formalizan la producción radial.

Es así como el marco sustenta el funcionamiento y desarrollo de la Radiodifusión Sonora en Colombia, respaldada por distintas normas, leyes y decretos expedidos por el Gobierno Nacional. Entre los más importantes se encuentran:

- Constitución Política de Colombia, 1991.
- Ley 1341 de 2009.
- Decretos legislativos 1445, 1446, 1447 de 1995 y 2085 de 2008.

4

Unidad 4

Marco legal de la  
radio en Colombia



Radiodifusión básica

Autor: Paola Consuelo Ladino Marín

# Introducción

La legislación de la radio en Colombia se fundamenta en la Carta Magna Constitucional, específicamente en el **Artículo 20º**, en donde:

“Se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, y la de fundar medios masivos de comunicación. Estos son libres y tienen responsabilidad social. Se garantiza el derecho a la rectificación en condiciones de equidad. No habrá censura”.

Así mismo en el **Artículo 75º** en donde se relaciona que:

“El espectro electromagnético es un bien público inajenable e imprescriptible sujeto a la gestión y control del Estado. Se garantiza la igualdad de oportunidades en el acceso a su uso en los términos que fije la ley. Para garantizar el pluralismo informativo y la competencia, el Estado interviendrá por mandato de la ley para evitar las prácticas monopolísticas en el uso del espectro electromagnético”.

Es así como la regulación de las telecomunicaciones en la nación colombiana tiene una serie de condiciones orientadas no sólo al cumplimiento de las especificaciones técnicas del servicio de telecomunicaciones, sino a las responsabilidades de carácter social que asumen los concesionados.

El estudiante debe realizar una completa lectura del módulo, donde analice, interprete y comprenda los contenidos programáticos del módulo, y posteriormente, desarrollar el esquema de aprendizaje, fundamentado en la consulta del material complementario que podrá obtener a través de las bases de datos de la universidad o portales especializados en el tema, así como con la participación colaborativa de su tutor y compañeros de aula. Luego de este ejercicio, el estudiante deberá realizar las actividades propuestas.

El que se reconozca el fundamento legal de la Radiodifusión Sonora en Colombia, permite que el estudiante identifique el marco estructural sobre el que se desarrollan las políticas y los procesos de la radio en el país. Esto genera que el aprendiz desarrolle competencias para revisar documentos legales que soportan y contextualizan un escenario político y normativo.

Es importante destacar que dentro del ejercicio periodístico, el profesional deberá documentarse de fuentes oficiales para generar todo un contexto noticioso sobre el evento que se encuentre cubriendo.

Se debe destacar que el estudiante es quien debe concebirse como el protagonista principal de este proceso de reconocimiento y aprendizaje, es por ello, que se sugiere la lectura detenida del capítulo para comprender fundamentalmente la conceptualización del tema.

Además de leer la cartilla y considerar el material de apoyo, se le recomienda al estudiante que complemente su aprendizaje realizando otras consultas en libros o a través de la web, con el objetivo de facilitar la comprensión de los contenidos, preparar intervenciones y aportes, desarrollando un pensamiento crítico que enriquezca sus conocimientos.

### Marco legal colombiano del Servicio de Radiodifusión Sonora

Desde el marco histórico colombiano, en el año de 1923, el presidente Pedro Nel Ospina sanciona la **Ley 31**, emitida por el Congreso de la República, por el cual estipula los Ministerios y la nomenclatura para cada uno, entrando allí el Ministerio de Correos y Telégrafos.

Uno de los primeros intentos para reglamentar el servicio de Radiodifusión se presentó en la década del 20, cuando se introducían al país las primeras tecnologías, fue así como se estipuló a través el **Decreto 1132 de 1928**, una contraprestación del diez por ciento de los ingresos percibidos por cada estación y una censura previa que debía asumir el radiodifusor. Dicha reglamentación generó una desmotivación por quienes tenían la iniciativa, suscitando una inconformidad para la consolidación de la radio en el país para aquel entonces.

Sin embargo, el **Decreto 1132 de 1928** lo derogaron bajo la presidencia de Enrique Olaya Herrera, a través del **Decreto 423 del 28 de febrero de 1931**, en donde se introdujo un régimen a favor de la Radiodifusión Sonora y se estipuló un valor anual para la concesión por doscientos pesos.

A mitad del siglo XX, Colombia iniciaba un proceso de industrialización, lo que generó

que habitantes de diferentes zonas rurales migraran a grandes ciudades. A partir de aquel entonces, se promulgó la **Ley 1953** la cual transformó al Ministerio de Correos y Telégrafos en el Ministerio de Comunicaciones, impulsando el desarrollo de las telecomunicaciones en Colombia.

Para **1954** se emitió el **Decreto Legislativo 3418** que adoptó el primer Estatuto General para delimitar el sector de las Telecomunicaciones, posteriormente modificado en el **Decreto 2427 de 1956**. Estos dos decretos, creados bajo el gobierno del presidente Rojas Pinilla constituyó por más de 30 años el marco para las telecomunicaciones en la nación.

#### El Decreto 3418 de 1954

El **Decreto 3418** establecía que:

- Todos los canales radioeléctricos del país son del Estado, pues el término Telecomunicaciones se concebía como un servicio público que el Estado prestaba directamente, o se podía adjudicar temporalmente hasta por veinte años la explotación por parte de naturales o jurídicos.

Desde el artículo 24 y hasta el 38 se estableció:

- Marco para el servicio de Radiodifusión, donde se estipulaba que el sistema de telecomunicaciones en emisiones de sonido eran dirigidas a la ciudadanía, por ello la importancia de difundir la cultura.

- Limita el acceso a las concesiones donde por lo menos del 75% del capital pagado pertenece al Estado.

Bajo este marco, el Gobierno Nacional delimitó un lineamiento particular para el servicio de Radio, con permiso previo, limitando la participación de los particulares en temas políticos, reglamentado la emisión de noticieros y radio-revistas.

Así mismo, se clasificó el servicio de Radiodifusión Comercial, Emisoras Educativas y Escuelas Radiofónicas, fijando derechos al año de acuerdo a la frecuencia y potencia autorizadas. En **1984**, a través de la **Ley 51** del 27 de diciembre de ese mismo año, se consintió que los individuos naturales o jurídicos que estuvieran en procesos de legalización ante el Ministerio de Comunicaciones y las concesiones de contratos al servicio logran (anterior autorización del Ministerio) transferir sus derechos a personas naturales o jurídicas que cumplieran con los requisitos exigidos para ser titular.

Para **1966**, por medio de la **Ley 74** de noviembre de ese mismo año, se postuló el Estatuto de Radiodifusión donde se definió la elaboración, transmisión y recepción de programas de Radiodifusión libre con ajustes de acuerdo a la emisión de la Ley, allí se destacó la libertad de información, la difusión cultural y el buen uso del castellano, así como la aplicación de los lineamientos universales al buen gusto y decoro.

Otros criterios anunciados por la norma fueron:

- Clasificación de los servicios de radiodifusión en públicos y privados.
- El Estado sería quien directamente prestaría el servicio por medio de entidades públicas, y los servicios privados lo ejecutarían particulares, a través de una licencia otorgada por el Ministerio de Comunicaciones.
- Respecto a los contenidos radiales de entidades públicas, quedaba prohibida la transmisión de programas periodísticos.
- En cuenta a la oferta general, se podrían presentar programas culturales, académicos, recreativos, informativos, noticiosos, periodísticos y deportivos.
- En cuanto a los programas informativos, la transmisión no podría hacerse en tono de discurso o declamación, ni imitando una personalidad.
- Para las categorías educativa, escuela radiofónica y científica se prohibía que se emitieran propagandas comerciales, cuando estas últimas fueran auxiliadas por el Estado.
- Se establecía que no se podía emitir propaganda a profesionales que carecieran de la correspondiente idoneidad, ni a espiritistas, adivinos y demás personas dedicadas a ejercicios similares.
- En relación a los comerciales de productos alimenticios, farmacéuticos, entre otros, se debía contar con la participación del Ministerio de Protección Social.
- Igualmente, el Gobierno adoptó la reglamentación para la transmisión de programas en idiomas diferentes al castellano o que se originen en el extranjero.
- La inspección del servicio era a cargo del Ministerio de Comunicaciones, con el apoyo del Consejo Nacional de Radiodifusión.
- También se estipulaba un régimen para que los operadores de dichos servicios de radiodifusión conservaran grabaciones de la programación durante un mes.

■ Dentro del ordenamiento al servicio de radiodifusión sonora, se originó la creación del Consejo Nacional de Radiodifusión, entidad adscrita al Ministerio de Comunicaciones con el fin de asesorar al Ministerio, el equipo lo conformaban:

- Ministros de Comunicaciones y Educación.
- Representantes de la Presidencia de la República.
- Representante de las empresas de radiodifusión.
- Representante de la Asociación Colombiana de Universidades.
- Representantes de los organismos gremiales de los periodistas.
- Representante de los trabajadores organizados de la radiodifusión.

Posteriormente, se expide el Estatuto de la Contratación Administrativa por medio de la **Ley 222 de 1983**, donde se introducen cambios respecto al régimen de concesión de los servicios de telecomunicaciones en general y, particularmente a las normas para la concesión del servicio de radiodifusión sonora.

Por medio de la **Ley 72 de 1989** se precisaron 4 tópicos que son responsabilidad del Gobierno por medio del Ministerio de Comunicaciones, entre ellos:

- Servicio de Telecomunicación.
- Servicios Informáticos y Telemáticos.
- Servicios Especializados de Telecomunicaciones.
- Servicios Postales.

Por otra parte, el **Artículo 29 del Decreto 1900** de 1990 definía:

Los Servicios de Difusión como aquellos en los que la comunicación se realiza en un sólo sentido a varios puntos de recepción en forma simultánea.

Hoy, este decreto ha sido derogado por la **Ley 1341** de 2009.

Posteriormente, la **Ley 80 de 1993** señala el régimen para la concesión del servicio de Radiodifusión Sonora. Fue entonces como se generó una normatividad jurídica general a partir de:

■ **Ley 72 de 1989**

■ **Ley 80 de 1993**

■ **Decreto 1900 de 1990** (Marco para los Servicios de Radiodifusión Sonora mediante los decretos 284 de 1992, 1480 de 1994 y 1445, 1446 y 1447 de 1995).

#### **Decreto 1445 de 1995**

Registra el Plan Técnico Nacional de Radiodifusión Sonora que organizaba las estaciones de radiodifusión pautando los criterios técnicos que se estas debían cumplir. Así como la adopción de la canalización en las bandas de frecuencias y la distribución de los canales radioeléctricos que serían utilizados en todos los departamentos del país.

#### **Decreto 1446 el 30 de agosto de 1995**

Clasificó el Servicio de Radiodifusión, reglamentó el establecimiento, organización y funcionamiento de las cadenas radiales. Posteriormente, derogado y reemplazado por el **Decreto 2805 de 2008**.

#### **Decreto 1447 el 30 de agosto de 1995**

Régimen para las concesiones del Servicio de Radiodifusión Sonora en las modalidades de gestión directa e Indirecta, así mis-

mo, define el Plan General de Radiodifusión Sonora y establece las tarifas y sanciones. Derogado y reemplazado por el **Decreto 2805 de 2008**.

### **Decreto 2805 del 31 de julio de 2008**

Reglamento del Servicio de Radiodifusión Sonora, registra términos y definiciones del servicio. El fin de este decreto es emitir el Reglamento del Servicio de Radiodifusión con sus respectivos alcances, objetivos, fines y principios, así como las condiciones para la prestación, derechos y obligaciones, organización, encadenamiento y concesión del servicio.

Así mismo, define las comunidades organizadas, asociaciones de derecho, sin ánimo de lucro, con fines comunes y colaboración mutua a favor del desarrollo local. Entre otros aspectos define la radiodifusión sonora como un servicio público de Telecomunicaciones a cargo del Estado, delineado para a satisfacer necesidades de Telecomunicaciones de los ciudadanos.

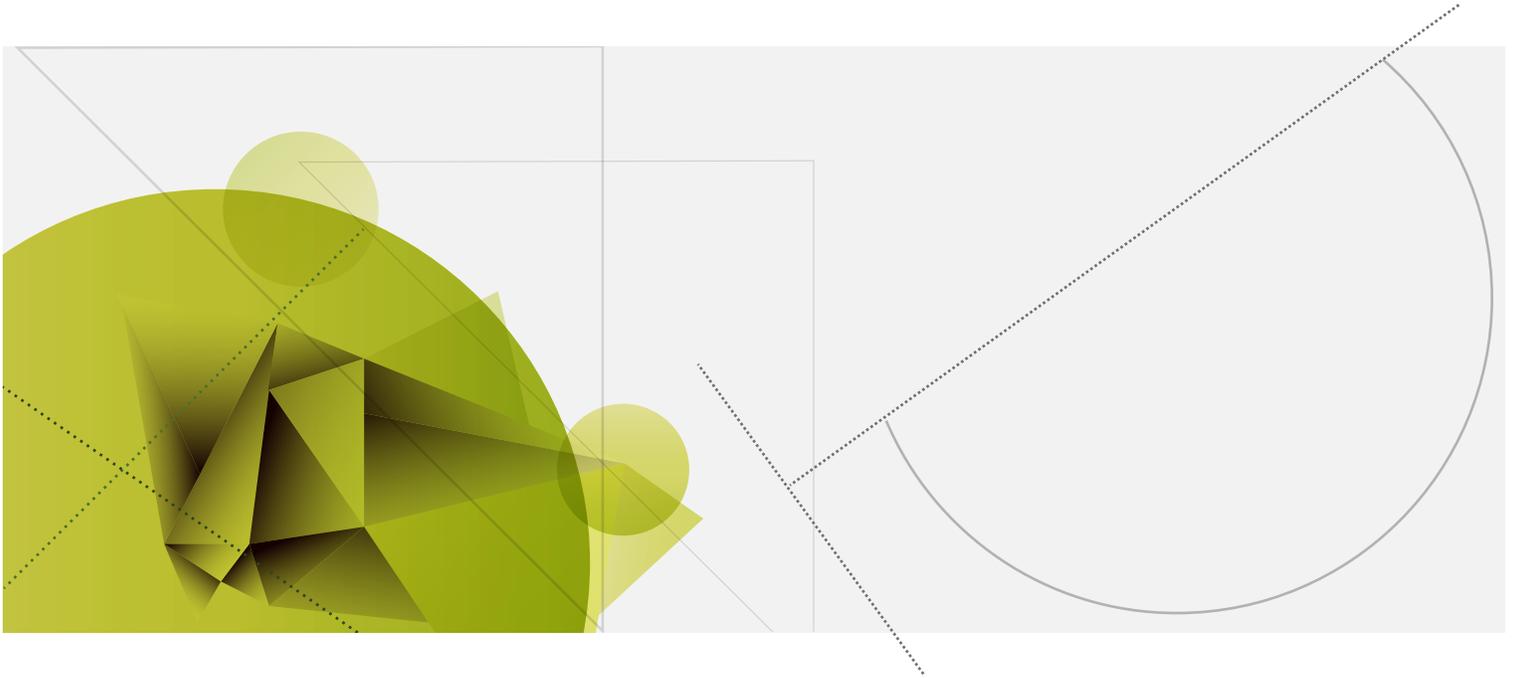
# Bibliografía

- **Ariza, R., (et. al). (1990).** Archivo Sonoro de Radio Nacional de España, S.A., Madrid: Instituto Oficial de Radio y Televisión.
- **Cebrián, M. (2007).** Hacia una definición de la radio educativa: La estimulante diversidad de la radio Iberoamericana. En: *La Radio en Iberoamérica. Evolución, Diagnóstico y Prospectiva*. CIESPAL, Quito.
- **Cebrián, M. (2001).** *Información Radiofónica. Mediación técnica, tratamiento y programación*. Editorial Síntesis.
- **De Anda, F. (s.f.).** *La Radio, El despertar gigante*. Editorial Trillás.
- **Gómez, R. (2007).** La radio en Colombia. En: *La Radio en Iberoamérica. Evolución, diagnóstico y Prospectiva*. España.
- **Joseph, A. (1999).** *La voz, el sonido del alma. Un método para potenciar la voz y aumentar la autoestima*. RBA Libros, S. A., Barcelona.
- **Konigsberg, I. (2004).** *Diccionario Técnico Akal de Cine*. AKAL. ISBN 978-84-4601-902-2.
- **McCallion, M. (1998).** *El libro de la voz. Un método para preservar la voz y dotarla de la máxima expresividad*. Ediciones Urano, S. A., Barcelona.
- **Ministerio de Comunicaciones. (2004).** *Políticas para la Radiodifusión en Colombia*. Documento de Política Sectorial. Bogotá.
- **Pérez Abogados. (2011).** *Mini Glosario de Términos Jurídicos*. Chihuahua, México.
- **Rodero, Emma. (2005).** *Producción Radiofónica*. Editorial Cátedra.
- **Vitoria, P. (1998).** *Producción Radiofónica: técnicas básicas*. Trillas, México.

## Webgrafía

- Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40814>
- Recuperado de <http://bit.ly/1xdWg1B>
- Recuperado de <http://bit.ly/19gIH7t>
- Recuperado de <http://bit.ly/1GAtiZQ>
- Recuperado de <http://bit.ly/1HwjwLU>
- Recuperado de <http://bit.ly/1N37lkk>
- Recuperado de <http://usuarios.multimania.es/unionradioba/galena.htm>
- Recuperado de <http://bit.ly/1yc1ff8>
- Recuperado de <http://bit.ly/1rRS8yl>
- Recuperado de <http://bit.ly/1m8OCjV>
- Recuperado de <http://bit.ly/1CjVlaG>

Esta obra se terminó de editar en el mes de noviembre  
Tipografía Myriad Pro 12 puntos  
Bogotá D.C.,-Colombia.



**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED  
**ILUMNO**