



UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN I

TESIS

CAPACIDAD COMUNICATIVA DEL SONIDO ENVOLVENTE 5.1 EN LA PRODUCCIÓN PUBLICITARIA RADIOFÓNICA EN ESPAÑA

Doctorando: MANUEL SÁNCHEZ CID

Directora: CLARA MUELA MOLINA

Abril 2006

A mi familia, amigos y alumnos.

INDICE**CAPÍTULO DE INTRODUCCIÓN**

Introducción	13
i.1 EL objeto de Estudio ..	20
i.2 Hipótesis	23
i.3 Contenido estructural del estudio	25
i.4 Enfoque disciplinar	28
i.5 Metodología	29
i.5.1 Trabajo de campo ...	30
i.5.2 Parámetros del análisis	31
i.5.3 Modelo sonoro experimental	37
i.5.4 Modelo de cuestionario	38
i.5.5 Fuentes	42

PARTE I: MARCO GENERAL**CAPÍTULO I: ESTADO ACTUAL DEL MEDIO RADIO EN ESPAÑA**

Introducción	48
I.1 La radio española: perspectivas de cambio	51
I.2 Audiencia e inversión publicitaria: un binomio desconcertante	60
I.3 Radio y publicidad : la investigación de mercado que está por llegar	69
I.4 La Creatividad en la publicidad radiofónica: un olvido injusto	74
I.5 Un paso más: sociedad y nuevas tecnologías	79
I.6 La radio necesita una revolución tecnológica	88

I.6.1 Valoraciones del sector	93
I.6.2 Radio Digital: características técnicas	106
I.6.2.1 Ventajas que aporta el sistema digital .	106
I.6.2.2 Modulación y difusión de la señal digital	110
I.6.2.2.1 DAB	112
I.6.2.2.1.1 Características del DAB	114
I.6.2.3 La difusión Vía Satélite ...	118
I.6.2.3.1 ADR (Astra Digital Radio)	120
I.6.2.3.2 Otros operadores de satélite en España ...	122
I.6.2.3.3 El proyecto Arquímedes	123
I.6.2.4 Difusión combinada	124
I.6.2.5 Cable	124
I.6.2.6 Receptores digitales	125
I.6.2.7 Asignación de frecuencias y distribución del espectro radioeléctrico	128

CAPÍTULO II: EVOLUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SONIDO 5.1

II.1 ¿Qué es el sonido envolvente?	136
II.2 Evolución histórica del sonido envolvente	137
II.2.1 Años 40: comienzo del sonido envolvente	142
II.2.2 Años 50	143
II.2.2.1 1950: Cinerama ..	143
II.2.2.2 1953: Cinemascope	143
II.2.2.3 1955: Todd-Ao: 70mm ...	144
II.2.2.4 1958: Sonido estéreo doméstico	144

II.2.3 Años 60: estereofonía en FM	145
II.2.4 Años 70	145
II.2.4.1 Principios de los años 70	146
II.2.4.2 Mediados y finales de los 70	147
II.2.4.3 1975: Dolby Stereo	147
II.2.5 Años 80: Dolby Surround	148
II.2.6 Años 90: el sonido digital	149
II.2.6.1 1992: Dolby Digital	150
II.2.6.2 1993: DTS	151
II.2.6.3 1994: SDDS	151
II.2.6.4 1999: Dolby Digital Surround EX	152
II.2.7 2000: Dolby Surround Pro Logic II	152
II.2.8 ACC (Advance Audio Coding)	153
II.2.9 2005: MP3 Surround	155
II.3 Principales características técnicas de los sistemas multicanal	
5.1 válidas para radiodifusión	156
II.3.1 Dolby Surround Pro Logic II	156
II.3.2 Dolby Digital	158
II.3.2.1 Número de canales	159
II.3.2.2 Algoritmo de codificación AC-3	160
II.3.2.3 Consumo	163
II.3.3 DTS (Digital Theatre System)	165
II.3.3.1 Número de canales	166
II.3.3.2 Algoritmo de codificación C.A	166

II.3.3 3 Consumo	169
II.4 ¿Por qué el sistema 5.1 para el entorno doméstico?	171
II.5 Monitorización 5.1 en entorno doméstico	178
II.5.1 Posicionamiento del sistema de monitorado	181
II.5.1.1 Monitores frontales Izquierda y Derecha	183
II.5.1.2 Monitor Central	183
II.5.1.3 Monitores de Surround Izquierda y Derecha ...	184
II.5.1.4 Monitor de Subgraves	186
II.5.2 Características de los monitores	187
II.5.2.1 Monitores frontales	187
II.5.2.2 Monitores de Surround	188
II.5.2.3 Monitores de Subgraves	189
II.5.3 Valoraciones sobre ajustes de retardo	190
II.5.4 Ajustes de alineación y calibración	192
II.5.5 Compatibilidad de la mezcla envolvente	195
II.5.6 Falta de consenso internacional	198
II.6 Características acústicas de los recintos dedicados a escucha con sistemas 5.1	200
II.6.1 Aislamiento acústico	201
II.6.2 Acondicionamiento	204
II.6.3 Nivel de ruido	207

II.7 Parámetros y valores de referencia para sistemas de escucha multicanal según la NHK	208
II.8 Requerimientos y limitaciones para la difusión de radio	
con 5.1	211
II.8.1 Ancho de banda o velocidad de transmisión	213
II.8.2 Procedimientos de ejecución	217
II.8.3 Experiencias corazonadoras en Europa	224
II.8.4 Transmisión y difusión 5.1 en España: estado de la	
técnica	227

PARTE II: PROCESOS CREATIVOS Y PERCEPTIVOS

CAPÍTULO III: POSIBILIDADES CREATIVAS DEL SONIDO 5.1

Introducción	230
III.1 Creatividad publicitaria en radio: síntomas de crisis	230
III.2 Características básicas de toda creatividad publicitaria en Radio	234
III.3 Un poco más allá: la construcción del mensaje	237
III.3.1 Duración del mensaje	239
III.3.2 Concreción del mensaje	248
III.4 El formato por excelencia: la cuña	250
III.5 Las posibilidades creativas de la tecnología 5.1	255
III.5.1 Cuñas en 5.1: características diferenciadoras	257
III.5.2 Concepto técnico-creativo: la mezcla 5.1	280

CAPÍTULO IV: PROCESOS PERCEPTIVOS

IV.1 El sonido 5.1 y la secuencia natural de la sensorialidad:
estimulación, excitación y percepción	289
IV.1.1 La estimulación	292
IV.1.2 La excitación	293
IV.1.3 La sensación	298
IV.2 La atención y el interés: procesos de orientación perceptiva	303
IV.2.1 Novedad y originalidad de los mensajes	307
IV.3 La percepción	309
IV.3.1 Factores que influyen en la percepción	312
IV.3.1.1 Factores personales o internos	313
IV.3.1.2 Factores externos	318
IV.3.2 La percepción y la subjetividad	319
IV.4 Comprensión e integración del mensaje	323
IV.5 Memoria y recuerdo: objetivos fundamentales	325
IV.5.1 Tipos de memoria	328
IV.5.2 Recuperación de la memoria	329
IV.5.3 El olvido	331
IV.5.4 Memoria auditiva	333
IV.5.5 Memoria y recuerdo de la publicidad radiofónica actual	336
IV.6 El sonido 5.1 como motor del ejercicio imaginante	337

IV.7 Las imágenes mentales del sonido radiofónico	341
IV.8 Sonido y neurociencia: un nuevo enfoque de estudio	345
IV.8.1 Conceptos generales introductorios	347
IV.8.2 La visualización mental del sonido: PET	353

PARTE III

CAPÍTULO V: MODELO EXPERIMENTAL

Introducción	360
V.1 Primeros pasos para la concreción del diseño experimental ...	361
V.2 Características genéricas del método experimental aplicado ...	363
V.2.1 Validez	364
V.2.2 Variables	365
V.2.3 Investigación cuantitativa y cualitativa	366
V.2.4 Muestra	368
V.2.5 Respecto a las ventajas y desventajas de los experimentos de laboratorio	370
V.3 Planteamiento y realización de la prueba auditiva	371
V.4 Planteamiento y realización de la encuesta	388
V.4.1 Pautas genéricas para el diseño de la encuesta	389
V.4.2 Diseño de la encuesta	391
V.4.3 Estructuración interna del cuestionario	392
V.4.4 Realización de la prueba piloto	409
V.5 Tabulación y desglose de los resultados de la encuesta	410
V.6 Valoraciones relativas a los resultados de la encuesta	422

<u>CONCLUSIONES</u>	440
Bibliografía	453
Revistas especializadas y otras publicaciones	462
Internet: páginas web y links de interés	473
Entrevistas a profesionales	478

CAPÍTULO DE INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo surge, en gran medida, por lo que consideramos una doble problemática enraizada en la producción publicitaria radiofónica española, cuyas principales causas devienen del conservadurismo tecnológico del medio radio y de la progresiva pérdida de eficacia comunicativa de sus mensajes.

En primer lugar, es oportuno mencionar el estancamiento técnico-narrativo que experimenta el sonido radiofónico, consecuencia directa -entre otras- de un escaso proceso evolutivo a nivel tecnológico, que deriva en una profunda limitación en uso y en forma. El sonido queda, así, relegado a un papel secundario sin tener en cuenta que el vínculo tecnología-expresividad, es un factor principal capaz de dotar al mensaje de una identidad y capacidad comunicativa significativamente reseñables. El retraso tecnológico que sufre el medio radio, cercena su narrativa, provocando un estancamiento creativo en todos sus contenidos.

Para hacernos una idea, y a modo de ejemplo, se podría decir que, mientras en algunos países como Suecia, Japón, Holanda, Austria, Alemania, Dinamarca, Australia y EE.UU., sus emisoras de radio experimentan nuevas formas de contar gracias a la tecnología de sonido envolvente 5.1¹, en España, en el 2006, se sigue considerando al sonido estereofónico casi como a un

¹ Sonido 5.1: sistema de sonido que cuenta con 6 canales independientes, definidos como: frontal izquierdo (L), frontal central (C), frontal derecho (R), trasero izquierdo (LS), trasero derecho (LR) y subgrave (SUB-LFE). El canal SUB es una décima parte aproximadamente de las frecuencias del resto de canales, por eso es denominado .1. La tecnología 5.1 está destinada a recrear un entorno sonoro de 360° que será explicado en el capítulo II.

desconocido que puede conllevar más problemas que beneficios. Sin ir más lejos, en los medios de comunicación españoles que emiten por radiodifusión², apenas se produce audio en formato estéreo puro, reduciéndose sus aplicaciones básicamente a las producciones musicales -la gran mayoría de las veces, ya pregrabadas-.

Por otro lado, somos conscientes de que el desarrollo tecnológico tampoco puede interpretarse como la panacea de todo producto audiovisual, ya que, aunque los avances técnicos ayudan a conseguir mejores resultados, debe haber algo más para que el mensaje trascienda. Por ello, creemos que las nuevas tecnologías no han de ser consideradas como protagonistas indiscutibles del mensaje, sino como ayuda incondicional, pues, al fin y al cabo, son un instrumento y no un fin en sí mismo. No obstante, entendemos que la relación creatividad-avances tecnológicos no sólo es perfectamente asumible, sino de convivencia necesaria.

Como segundo problema, señalamos el desprestigio progresivo que la publicidad radiofónica viene sufriendo en las últimas décadas, resultado de una disminución considerable de su eficacia y una más que cuestionada capacidad creativa. Para comprobarlo, simplemente deben analizarse los desconcertantes datos derivados del posicionamiento del medio radio en los últimos años en función de su valoración por las audiencias y de su nivel de

² Según Cebrián, M. (1981:282): es la transmisión por medio de ondas hertzianas de sonidos o imágenes destinados a todos los aparatos receptores de la zona de cobertura.

inversión publicitaria: un primer puesto en cuanto a credibilidad otorgada por la audiencia, el segundo respecto al nivel cuantitativo de la misma³ y, un cuarto lugar en el *ranking* de inversión publicitaria en medios convencionales⁴. Es precisamente su volumen de inversión publicitaria lo que establece un indicador de alarma, pues, aunque el panorama publicitario radiofónico español goza de buena salud respecto a su nivel de facturación en comparación con la mayoría de los países europeos⁵, a nivel nacional sufre un progresivo descrédito que, de forma inevitable, le está posicionando en una complicada situación de futuro. Limitaciones que, según un numeroso grupo de profesionales⁶, en la mayoría de las ocasiones son atribuibles a un escaso nivel creativo como consecuencia de las rutinas de trabajo y a las estructuras de las agencias publicitarias que, poco comprometidas con los reducidos beneficios resultantes de las campañas radiofónicas, muestran un mínimo interés y evidente abandono hacia dicha publicidad, con la consiguiente merma de impacto en el destinatario y descrédito para el propio medio de cara al anunciante. A esta preocupante situación de desequilibrio, se le suma el avance lento pero seguro de otro medio: Internet, que afianza día a día su posicionamiento de cara a la audiencia⁷. A pesar de ello, las cadenas y

³ Según los resultados del Estudio General de Medios respecto al año 2005 (Noviembre 2005), la radio sigue ocupando un 2º lugar tras la televisión, como preferencia de las audiencias. Fuente: www.aimc.es

⁴ Infoadex en su edición del año 2005, sitúa a la radio en 4º puesto de inversión publicitaria en medios convencionales en el 2004; lo mismo que en los últimos 5 años. Fuente: www.infoadex.es/estudios/resumen2005.pdf.

⁵ Fuente: *European Advertising & Media Forecast*, Junio 2004.

⁶ Véanse los especiales sobre la creatividad y la publicidad en radio, recogidos en la revista *Anuncios*, números 628, 677, 758, 765, 856, 941 y 987.

⁷ Según el Estudio General de Medios, respecto al año 2005 (Noviembre 2005), Internet logró la mayor evolución en penetración de mercado con un 6º lugar, presentando la mayor evolución de los últimos siete años respecto al resto de medios. Fuente: www.aimc.es.

emisoras de radio, acomodadas en su actual “presunta” estabilidad, con una mínima fluctuación en la penetración de audiencias en los últimos 8 años: 1997 -55% / 2005 -55,5%, y con un ligero incremento en el porcentaje de inversión publicitaria -que no de beneficios-, no se plantean una modificación de sus sistemas productivos a tenor de los cálculos de ingresos y gastos resultantes de sus cuentas de resultados⁸.

Hoy por hoy, se mantiene el nivel de inversión publicitaria en la radio convencional, pero la pregunta es ¿por cuánto tiempo? y ¿a qué coste?

Por lo tanto, el citado estancamiento tecnológico y la escasa creatividad y eficacia publicitaria que sufre el medio radiofónico español, serán el punto de partida para el proyecto de investigación que aquí iniciamos. Un estudio fundamentado en la aplicación de una novedosa tecnología de sonido, cuyo objetivo prioritario en este caso, consiste en dotar al mensaje publicitario en radio de un mayor realismo, credibilidad, efecto recuerdo y versatilidad narrativa. Con el fin de facilitar la construcción de un nuevo concepto de mensaje publicitario radiofónico, proponemos la aplicación de un original modelo técnico-narrativo: **el sonido envolvente 5.1**, cuyo desarrollo se basa en las siguientes motivaciones:

⁸ Díaz Mancisidor comenta en su informe “La financiación de la radio en España”, que el aumento de inversión publicitaria en el sector radio fue de un 4,8% en el 2003, respecto al 2002, dato que nos permitimos completar según el informe de INFOADEX 2004, que sitúa el incremento de inversión del 2004 respecto al 2003 en un 6,3%. *Revista TELOS nº 42, Cuaderno Central*. www.campusred.net/telos/anteriores/num_42/

- La posibilidad de contribuir al conocimiento y desarrollo de un sistema de trabajo no aplicado hasta el momento en el sector radiofónico español. Es en la actualidad cuando tanto la DAB⁹ (*Digital Audio Broadcasting*), la TDT (Televisión Digital Terrestre), o la difusión vía satélite, contemplan tímidamente en sus especificaciones técnicas la posibilidad de trabajar con audio multicanal. A la espera de concretar las verdaderas necesidades tecnológicas que formalicen un estándar de emisión multicanal 5.1, podemos decir que el panorama español actual presenta una perspectiva tecnológica plenamente satisfactoria para su aplicación en un futuro próximo en base a los siguientes datos: se puede generar y codificar la señal en 5.1 en los centros de producción, existe espacio radioeléctrico para su transporte -los sistemas radioeléctricos de transmisión de señal digital lo permiten¹⁰-, y, por último, es necesario implementar en los decodificadores el *chip* procesador que permita la decodificación final, requisito que no es imprescindible gracias a los decodificadores implantados en la mayoría de los equipos de amplificación 5.1.

⁹ DAB: *Digital Audio Broadcasting*. Sistema de emisión y recepción digital de la señal radiofónica adoptado por los países europeos. Basado en el sistema de modulación de señal multiportadora (OFDM) y en la técnica de compresión de audio MPEG1 ó MP1 Y MPEG2 ó MP2, sistema muy parecido al MP3, pero que necesita menor cantidad de procesamiento que éste. Se basa fundamentalmente en poder reducir información que el oído no distingue. De esta forma se consigue disminuir el ancho de banda que se necesita para transmitir.

TDT: Televisión Digital Terrestre. Sistema de emisión y recepción digital de la señal de televisión, de reciente implantación en Europa. Basado en el estándar MPH y la codificación MPEG2.

¹⁰ El sistema DAB, permite un flujo de datos máximo para audio de 1.5 Megabits/segundo. Los sistemas TDT y Satélite, permiten un flujo de datos máximo para audio de 5.5 Megabits/segundo. La capacidad efectiva de los sistemas citados variará conforme al sistema de codificación de 5.1 utilizado.

- Otro motivo que convierte en pertinente el desarrollo del presente trabajo, es la propia esencia de la radio, ya que es únicamente sonido, con todo lo que ello significa. Una de las grandes ventajas de trabajar con el sistema de sonido envolvente 5.1 en el medio radio, es la posibilidad de generar, de cara a su recepción, múltiples ejes de acción capaces de recrear un entorno global, donde el oyente pueda sentirse inmerso en una ambientación espacial cotidiana sin supeditarse a la artificiosidad de un único eje frontal de 120º ó 60º en el mejor de los casos -recordamos que el ser humano posee una escucha omnidireccional capaz de recibir información de los 360º-.

- Otra ventaja reseñable es su autonomía narrativa, que se consigue por la ausencia de un referente visual físico o pantalla que centralice la atención, lo que evita un eje de acción principal del que derivan todos los demás, liberando enormemente la naturalidad de un entorno sonoro global o circundante, por lo que su referente visual -que es mental imaginario-, en el caso de una producción 5.1, supera incluso el propio límite establecido por la ubicación de los altavoces que rodean o envuelven a su receptor. Esto posiciona al medio radio en una situación de privilegio para la utilización exitosa del sonido 5.1, por sus variados referentes intrínsecos a su campo sonoro y de escucha, lo que genera a nuestro entender, una nueva dimensión narrativa para los contenidos radiofónicos en general y, muy especialmente, para los publicitarios por su particular diégesis.

- Un importante motivo, es la situación tecnológica existente en la radiodifusión española, que por su propia inercia sigue anclada en procesos de emisión que no permiten la construcción de mensajes realizados con sonido multicanal, basando su producción y emisión en los sistemas monofónico y estereofónico¹¹, mucho más limitados creativamente.

Expuestas las principales motivaciones que han generado el presente trabajo, y convencidos de la necesaria readaptación de la publicidad radiofónica española, procedemos al desarrollo de los factores determinantes del objeto de estudio.

i.1 EL OBJETO DE ESTUDIO

Seguros de la eficacia comunicativa que el sonido envolvente 5.1 puede aportar al medio radio en general y, en especial, a su publicidad, creemos que es pertinente plantear el siguiente proyecto de investigación, centrando el objeto de estudio en: la capacidad comunicativa del sonido envolvente 5.1 en la producción publicitaria radiofónica en España.

¹¹ Monofónico: sistema de grabación, reproducción, emisión o recepción que emplea un único canal de sonido; no permite referencias espaciales lateralizadas, pero sí de profundidad.

Estereofónico: sistema de grabación, reproducción, emisión o recepción que emplea dos canales de sonido capaces de establecer diferencias espaciales en un abanico de 60º a 120º.

A continuación concretamos los términos fundamentales que definen y justifican su elección, siendo éstos planteados del siguiente modo:

- El Sonido envolvente, por su capacidad expresiva multiplicadora de referentes y ejes de acción. Por la idoneidad de aplicación a un medio específicamente sonoro, y por las posibles repercusiones que la propia novedad del presente trabajo pueda conllevar mediante sus conclusiones al sector publicitario radiofónico nacional.

- La radio, por sus especiales características activadoras de la imaginación. Por ser un medio exclusivamente sonoro no sujeto a referentes visuales, ideal para la aplicación del sistema de sonido envolvente 5.1 y por ser considerada uno de los principales medios de comunicación de masas susceptible de admitir comunicación comercial en la planificación de su programación.

- La publicidad, por ser comunicación persuasiva que utiliza los medios de comunicación de masas para su difusión. Por estar convencidos de la utilidad del sonido 5.1 como solución al declive que padece la publicidad radiofónica española actual, y por servir de recurso narrativo ideal para nuestras pretensiones de desarrollo de un nuevo estilo de comunicación.

- Territorio español, porque es lógico acotar el ámbito geográfico de nuestro objeto de investigación, y establecerlo donde entendemos puede

aportar un interés práctico para los distintos sectores profesionales que, de una forma u otra, se relacionan con la publicidad radiofónica.

Aunque no es nuestra intención establecer un objetivo económico en el presente proyecto, sí contemplamos la posibilidad de que las conclusiones y sus posteriores manifestaciones prácticas, puedan suscitar interés suficiente a medios, agencias y anunciantes, como para afianzar desde la propia industria, un nuevo concepto de estrategia comunicativa que provoque un mayor rendimiento de la publicidad radiofónica, y que derive, a su vez, en un aumento de la rentabilidad inversora, repercutible tanto al propio anunciante como a la cadena productiva -agencias, productoras, emisoras, etc.-.

Con esta investigación nos hemos fijado un doble objetivo pragmático: por un lado, establecer el planteamiento íntegro de los distintos procesos necesarios para la puesta en marcha de un nuevo concepto tecnológico-creativo en el medio radio, y, por otro, intentar conseguir que las partes integrantes del sector profesional relacionado con la publicidad radiofónica despierten de su letargo, es decir: que los anunciantes conozcan mejor las nuevas posibilidades de la publicidad radiofónica aquí planteadas y apuesten por ellas, que las agencias de publicidad dediquen más esfuerzos para con la radio, motivar a diferentes instituciones y organismos concernidos para que aúnen sus energías y emprendan investigaciones y estudios que ayuden a demostrar las nuevas cualidades, capacidades y efectos de la radio como

medio publicitario, y, por último, que las propias emisoras realicen un mayor esfuerzo económico en pro de las nuevas tecnologías y así poder experimentar y afianzar nuevas fórmulas de comunicación más efectivas, eficaces y rentables.

Doble objetivo pragmático que no nos aleja de la complicada realidad del mismo, pues es verdaderamente difícil conseguir concienciar a todo un sector cuando el concepto en uso está tan profundamente establecido. Aún así, albergamos sinceras esperanzas de éxito.

i.2 HIPÓTESIS

Explicadas las motivaciones del estudio y definido su objeto, estamos en condiciones de formular nuestra hipótesis principal, que se concreta en la siguiente suposición:

La aplicación del sistema de sonido multicanal 5.1 en la producción publicitaria radiofónica, posibilita un mayor rendimiento comunicativo de sus mensajes.

Dicha hipótesis se fundamenta en:

1º- Las *mejoras narrativas* que ofrece frente a los sistemas convencionales monofónico y estereofónico.

2º-. El desarrollo implícito de sus *posibilidades creativas*.

3º-. El fortalecimiento de las *características senso-perceptivas* del mensaje frente a los citados sistemas mono y estéreo.

Es necesario señalar que los fundamentos de la hipótesis se asientan, a su vez, en una serie de puntos vitales para el planteamiento y desarrollo de las teorías aquí planteadas, siendo su argumentación de carácter teórico-práctico, substrato indiscutible para la construcción del modelo experimental. Por tanto, podríamos decir que los mensajes publicitarios radiofónicos contruidos mediante el sistema 5.1 incrementan su aportación comunicativa gracias a:

- La ampliación del entorno espacial o campo sonoro.
- La ampliación del campo de escucha efectivo.
- La multiplicidad de ejes referenciales de acción, hasta el punto de obtener un entorno circundante o envolvente similar al real o cotidiano.
- El aumento de perspectivas en función del posicionamiento del oyente y de la propia narración.
- Un mayor impacto senso-perceptivo traducible en un efecto recuerdo más duradero.
- La facilitación de la diégesis del mensaje publicitario.

Consideramos, por tanto, que la hipótesis aquí planteada proporciona un aliciente tangible a la actual comunicación publicitaria radiofónica española -en clara regresión creativa al igual que la radio-. Las características intrínsecas del sistema aquí propuesto, posibilitan la construcción de un mensaje publicitario radiofónico más sensorial, más perceptible, más recordable y, en definitiva, más comunicativo y eficaz.

i.3 CONTENIDO ESTRUCTURAL DEL ESTUDIO

El presente proyecto consta de tres partes principales, cada una de las cuales posee una finalidad distinta pero perfectamente interrelacionadas entre sí. Las dos primeras -capítulos uno, dos, tres y cuatro-, con un carácter puramente teórico, y la tercera -capítulo quinto-, eminentemente experimental.

1) La primera parte contiene los dos primeros capítulos. Su análisis queda justificado por la necesidad de establecer el marco general: unas bases sólidas donde situar nuestro objeto a modo de una extensa introducción. Se presenta el entorno y la evolución de los componentes que integran o pueden integrar el contexto tecnológico donde tiene lugar la emisión del mensaje publicitario radiofónico, así como los nuevos modelos de aplicación y concepción sonora. Por lo tanto:

- En el capítulo primero describimos el estado actual del medio radio desde un contexto global: por un lado, examinamos la situación genérica que presenta la radiodifusión española en nuestros días, su credibilidad como medio, su posición dentro del mercado publicitario, su evolución, plan de futuro, y el binomio radio-publicidad. Por otro lado, nos centramos en el desarrollo tecnológico, tipos y características que harían posible la emisión de nuestro formato de publicidad construida con sonido envolvente 5.1. Intentamos presentar, de forma objetiva, los distintos modelos existentes, sus posibilidades específicas y la resultante idónea de cara a nuestro planteamiento.

- En el capítulo segundo se detalla la evolución histórica de los sistemas de sonido envolvente, el progreso experimentado y sus principales características. Justificamos la elección del sistema 5.1, y profundizamos en algunos de los principales requisitos y limitaciones técnicas para su difusión y recepción por el medio radio.

Ahondaremos en el conocimiento del sonido envolvente y, en concreto, en aquellas propiedades técnicas que influyen en el tratamiento sonoro de todo mensaje radiofónico. Su conocimiento es necesario para concebir no sólo su utilidad y provecho, sino la construcción del mensaje en el proceso creativo.

2) La segunda parte está compuesta por otros dos capítulos fundamentados en los procesos creativos y perceptivos del mensaje

publicitario radiofónico. La documentación referida a la creatividad del mensaje analiza las máximas constructivas básicas seguidas en las rutinas creativas actuales, al tiempo que se ponen de manifiesto algunas de las posibilidades expresivas del sonido envolvente. Analizamos, a su vez, los procesos perceptivos relacionados con la construcción y recepción del mensaje sonoro, lo que nos conduce a verificar la eficacia de lo generado en el proceso creativo.

- En el capítulo tercero valoramos las que, a nuestro juicio, son las principales características creativas genéricas a tener en cuenta en todo proceso de construcción publicitaria con sistema de sonido 5.1. A su vez, profundizamos en las posibilidades narrativas de una concepción creativa publicitaria radiofónica basada en dicho sistema. Aportamos soluciones técnico-creativas desde un punto de vista cualitativo.

El objetivo es, por un lado, demostrar el desconocimiento que existe en la creatividad publicitaria radiofónica hacia el sistema de producción con sonido envolvente 5.1 y, por otro, evidenciar las limitaciones creativas que impone el tratamiento y construcción del mensaje publicitario radiofónico mediante los formatos mono y estéreo frente a nuestra propuesta con sonido envolvente.

- El capítulo cuarto comprende el estudio de los procesos perceptivos desde el estímulo y excitación que el mensaje construido con sonido espacial provoca en el sentido auditivo, pasando por la reacción emocional del receptor,

y llegando hasta la percepción e integración de conocimientos. Esto nos ayuda a cuantificar la capacidad comunicativa del mensaje construido con sonido envolvente en función de su sensorialidad, nivel perceptivo, nivel de efecto memorístico y recuperación o recuerdo.

3) La tercera parte contiene el capítulo quinto que desarrolla el modelo experimental: su planteamiento, objetivos, realización, exposición, análisis y valoraciones resultantes. Su importancia es trascendental por permitir obtener datos de comprobación y apoyo determinantes para el objetivo del trabajo. Su singular diseño, creación y puesta en escena -no existen precedentes hasta la fecha-, marca un “puente teórico-experimental” al abrir una nueva vía de estudio para su posterior análisis, desarrollo y aplicación en el sector.

4^º) Llegados a este punto, nos queda el apartado de las Conclusiones definitivas extraídas de todo el desarrollo teórico y de la fase experimental.

i.4 ENFOQUE DISCIPLINAR

Una investigación sobre un fenómeno complejo como es la creación de mensajes publicitarios con sonido envolvente en radio, tiene como recurso obligado para su desarrollo las siguientes disciplinas científicas: la teoría de la comunicación, la sociología de la comunicación de masas y la psicología social. No obstante, la singularidad del presente estudio y la

especificidad del tratamiento aquí planteado, circunscrito a un proceso técnico-creativo fundamentalmente experimental -muy próximo a la fase de producción del mensaje-, nos ha orientado en esencia hacia un enfoque en el que lo psicológico adquiere un valor relevante, que sin llegar a ser la columna vertebral de la investigación, si encuentra en la corriente cognitivista un soporte de aplicación en todo lo referente a los aspectos de interpretación de los contenidos sonoros pertenecientes al ejercicio experimental. Enfoque disciplinar que nos ayuda a verificar los puntos de encuentro entre lo concebido por el creador del mensaje y lo percibido por los sujetos receptores, valorando especialmente el principio de asimilación y la pregnancia comunicativa -de utilidad a la hora de considerar la interacción generada por el nuevo material percibido y la estructura cognoscitiva existente-, aspecto que contribuye decisivamente en la obtención de conclusiones respecto a la eficacia de los nuevos mensajes y su estructura funcional.

i.5 METODOLOGÍA

La metodología seguida busca desde dos perspectivas bien diferenciadas la consecución de resultados que avalen o desmientan la hipótesis aquí planteada. Por un lado la exposición del concepto teórico habilitador del objeto, es decir, la presentación del estado de la cuestión y de la técnica, el contraste de datos y opiniones, el desarrollo creativo y su respuesta perceptiva, y por otro, un doble ejercicio experimental: la realización y puesta

en escena de productos auditivos basados en los preceptos anteriormente desarrollados, y una encuesta que verifique todo lo anteriormente justificado. Es el propio método el que concede validez progresiva a las distintas aportaciones. Por tanto, la metodología desarrollada para llevar a cabo el presente trabajo, está adscrita a cinco ámbitos diferentes cuyos procesos son los siguientes:

i.5.1 *Trabajo de Campo*

- Con el fin de extraer opiniones representativas del estado actual del medio radio, de su publicidad, y en concreto, de la hipótesis aquí planteada, hemos realizado numerosas entrevistas personalizadas a distintos profesionales del sector -ingenieros de sonido, creativos, empresarios del sector audiovisual, directivos de medios de comunicación y neurocientíficos-. De los resultados obtenidos se desprende principalmente, una impresión generalizada de inquietud y descontento hacia la producción publicitaria en radio, y de total desconocimiento hacia nuestra propuesta.
- Hemos realizado una profunda labor de análisis documental en todos los ámbitos científicos y no científicos relacionados con el objeto de estudio:
 - o Tecnología.
 - o Creatividad.
 - o Psicología general.

- Con la intención de lograr la mayor objetividad posible, llevamos a cabo un riguroso proceso de estudio en todos los apartados implicados en la realización y ejecución de los procedimientos experimentales, tales como:
 - o Análisis, creación y desarrollo de los procesos creativos y tecnológicos referidos a las cuñas realizadas ex profeso.
 - o Análisis, localización y adaptación de los espacios físicos destinados al experimento, tanto para la ejecución de la audición, como para la realización de la encuesta.
 - o Análisis, diseño y desarrollo de la encuesta referida a los contenidos publicitarios elaborados por nosotros al efecto.
 - o Selección del sistema de obtención de datos de la encuesta.
 - o Localización y selección de la muestra.

El trabajo de campo ha proporcionado una valiosa información sobre métodos, procedimientos, y opiniones relativas al estudio práctico, aplicación tecnológica, razonamientos creativos, y validación de la hipótesis de partida.

i.5.2 Parámetros del Análisis

Para la planificación, realización y ejecución del estudio llevado a cabo, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- 1- Características técnicas del sistema de producción.

Han sido detallados y explicados pormenorizadamente los requerimientos tecnológicos necesarios para la obtención de un formato publicitario con sonido envolvente 5.1 (Capítulo II).

2- Características Creativas

Se ha analizado, diseñado, contrastado y desarrollado la forma estructural creativa del contenido de los mensajes creados en formato 5.1. Se han tenido en cuenta las características principales, pues sería demasiado extenso y arriesgado querer abarcar la totalidad de conceptos creativos. Nos referimos a la distribución espacial de los elementos conformantes del mensaje, ejes de acción, planificación de intensidades, perspectivas y protagonismo de los distintos elementos narrativos conforme a su ubicación espacial (Capítulo III).

A nuestro juicio, la mayoría de las creaciones publicitarias radiofónicas actuales están fundamentadas principalmente en criterios rutinarios marcados por la inercia del sector. Creemos que ésta es una de las principales causas de las actuales carencias de la eficacia de la publicidad radiofónica: la falta de una experimentación lo suficientemente rigurosa que establezca estructuras referenciales contrastadas. Circunstancia que nos ha generado un mayor grado de dificultad en cuanto al proceso de análisis al partir de cero por no hallar precedentes. Sin embargo, nos posiciona como único referente nacido

de la experimentación y con una base pragmática con estructuras basadas en sonido envolvente.

3- Características perceptivas

Derivado del análisis de las características tecnológico-técnicas que conforman la estructura espacial de las cuñas radiofónicas creadas al efecto, y de las características creativas definidas en función de lo anterior, se han podido establecer las oportunas valoraciones respecto a los procesos perceptivos concernientes a la aplicación del sistema espacial 5.1 en la cuña radiofónica (Capítulo IV).

Es en la parte experimental (Capítulo V), donde hemos buscado mediante el análisis de valores perceptivos y cognitivos -en concreto, en los procesos atención-recuperación-, resultados que ratifiquen nuestra hipótesis, aunque, como ya se ha mencionado, somos plenamente conscientes de la dificultad que entraña enjuiciar con precisión y objetividad el conocimiento perceptivo por la propia subjetividad que conlleva. A tal fin se incluyeron en el cuestionario diseñado para la medición de los resultados de la audición por parte de la muestra, preguntas principalmente destinadas a obtener la siguiente información:

. Nivel de recuerdo: preguntas dirigidas a recuperar tanto datos concretos relacionados con publicidad radiofónica genérica difundida en los medios, como específicos de nuestros ejemplos.

La valoración final se obtiene de la suma porcentual de coincidencias.

. Nivel de sensorialidad o subjetividad de los sentidos: tal como se explica en el capítulo IV, toda estimulación provoca un grado de excitación de los sentidos que se traduce en posibles sensaciones y en su caso en percepciones. Debido a la subjetividad de las respuestas, y a la imposibilidad por razones económicas, de evaluar en la muestra los niveles sensoriales conforme a sistemas de medición de impulsos por mecanismos neurofisiológicos, se ha planteado como método, la objetivación de los resultados conforme a la suma de las subjetivaciones, es decir, que la suma de las respuestas conformará en sí misma un dato objetivo.

Considerando la singularidad del modelo experimental aquí planteado, entendemos oportuno justificar su validez, en base a los siguientes puntos:

- El corpus elegido cumple los principios que Barthes (1985:80-83) establece para validar cualquier investigación. Según él, un *corpus* es "una colección finita de materiales determinada previamente por el analista, con cierta -inevitable- arbitrariedad, sobre la cual va a trabajar". Por tanto, cumpliría con los siguientes parámetros:
 - a) Principio de pertinencia: nos hemos limitado al análisis y verificación de aquellos rasgos determinantes de la investigación,

como la medición objetiva en la muestra de las diferencias de impacto comunicativo provocadas por los mensajes publicitarios en formato cuña creadas *ex profeso*. La encuesta utilizada cumple los principios de validez interna y externa definidos por Campbell y Stanley (véase AA.VV., 1998:62).

b) Principio de saturación: el *corpus* definido es lo suficientemente amplio y variado tanto por la muestra -100 personas-, por el cuestionario -69 preguntas y 332 posibles respuestas-, por la representación de los materiales creados que conforman el ejercicio práctico -once cuñas-, como por los sistemas sonoros utilizados -mono, estéreo y 5.1- (véase Wimmer y Dominick, 1996:79).

c) Principio de homogeneidad, referido a los aspectos siguientes:

c*) El principio de homogeneidad de la sustancia: el análisis aplicado se ha centrado en su totalidad en el formato de cuña publicitaria; éste se ha elegido por ser el que con mayor frecuencia aparece en los espacios reservados a la comunicación comercial en el medio radio.

c**) El principio de homogeneidad de la temporalidad: el análisis no ha podido establecerse en períodos de tiempo concretos respecto a la producción publicitaria con sonido

envolvente 5.1, por la inexistencia práctica de referentes similares en toda la historia de la producción publicitaria en España.

- La parte experimental, en concreto el cuestionario, se ha centrado en aspectos susceptibles de medida y valoración tales como: el conocimiento específico respecto al sistema sonoro propuesto, es decir, el conocimiento y experiencia referido al sistema 5.1 en los distintos medios; la identificación de preferencias técnico-creativas, es decir, la opinión que cada individuo tiene de los mensajes experimentales expuestos conforme a los distintos sistemas aplicados; y por último, el nivel de recuerdo efectivo y los valores sensoriales provocados -comentado anteriormente-.

Los niveles de medida resultantes se obtienen de las sumas parciales de cada una las respuestas y del resultado porcentual derivado relacionable con el resto de cuestiones concernidas.

- Se han utilizado los principales sistemas de diseño espacial sonoro.
- El cruce de los resultados obtenidos durante el proceso de contraste ha contribuido a establecer las conclusiones necesarias y precisas sobre los elementos comunicativos predeterminados.

Aunque consideramos que todas las partes de este estudio tienen similar grado de importancia, es, a nuestro entender, el desarrollo experimental el que otorga la suficiente solidez a todos los argumentos y planteamientos esgrimidos con anterioridad.

El modelo experimental se divide en dos partes claramente diferenciadas: el ejercicio sonoro experimental y la posterior encuesta.

i.5.3 *Modelo sonoro experimental*

El desarrollo del ejercicio sonoro, se llevó a cabo mediante los siguientes procesos:

- Diseño y producción : se realizaron once cuñas publicitarias creadas ex profeso por el autor de esta investigación según la norma ITU-775¹².

Las cuñas creadas se basaron en una combinación espacial de los elementos narrativos voz, música, efectos y silencio, formalizándose en los formatos sonoros, mono, estéreo y envolvente 5.1, a fin de obtener ejemplos representativos de todas las posibles combinaciones espaciales.

El hecho de no utilizar cuñas difundidas por medios de comunicación pretendió evitar posibles asociaciones y sesgos. A su

¹² Norma ITU-775: normativa internacional que establece las recomendaciones a seguir respecto a la ubicación de los sistemas de reproducción envolventes 5.1, en función de los entornos de trabajo y recepción.

vez, con afán de no establecer pesos específicos en los distintos ejemplos, buscamos la mayor proximidad creativa posible entre todos los elementos componentes de nuestras narraciones.

- Audición: las cuñas realizadas fueron expuestas en una sala especialmente adaptada al efecto, a una muestra no representativa de 100 personas con edades comprendidas entre los 17 y 24 años. Los grupos para la audición se estructuraron en 9 personas, respetando, así, los parámetros espaciales establecidos por la normativa ITU-775.

Los detalles técnicos de producción son explicados en el capítulo V.

i.5.4 *Cuestionario*

En la especificación del método es esencial la observación de los hechos. La hipótesis planteada requiere un desarrollo contrastado y, por ello, es fundamental un método que trabaje con hechos observables. En lo referente a la naturaleza de los fenómenos analizados, hemos intentado medir comportamientos y reacciones, razón por la que surge nuestro interés en cuantificar la información y los resultados.

Las cuestiones establecidas, basadas principalmente en el recuerdo espontáneo, fueron diseñadas para comprender la exégesis y características

que de un sistema desconocido hace un público genérico. La confirmación, por reiteración grupal, acredita valores exponenciales lo suficientemente significativos como para ser tomados en cuenta a nivel representativo.

Respecto a la estructuración y contenido de la encuesta, la utilización de datos globales ha hecho posible obtener una visión genérica de un medio y, en concreto, de un sector, de su situación en un momento puntual, y de la posible aceptación por sus receptores de un proceso de evolución o adaptación a las nuevas tendencias.

El cuestionario, fundamentado principalmente en técnicas cualitativas -sin desestimar resultantes cuantitativas, puesto que cumple una doble función de diagnóstico y de evaluación-, se apoya en el concepto de test de laboratorio, con exposición forzada y recuerdo espontáneo. No obstante, reseñamos que la muestra elegida posee un carácter no aleatorio de cualidades probatorias no probabilísticas.

Según un estudio realizado en 1985 por la Advertising Research Foundation (Sánchez, M. J., 1999: 218), se puso de manifiesto que la elección entre una única exposición y múltiples exposiciones depende básicamente de la medida de eficacia utilizada. Así, para las medidas de recuerdo y persuasión, es preferible una única exposición. Al estar fundamentado nuestro estudio principalmente en medidas de recuerdo, se

determinó una única exposición medible basada en el concepto de medición de la eficacia objetiva de único contacto.

Como ya se indicó, la encuesta se compone de un total de 69 cuestiones y 332 posibles respuestas divididas en tres partes. La primera -preguntas 1 a 48 y 66 a 69- sirve para situar a la muestra sociodemográficamente, establecer los hábitos de consumo del medio radio y de su publicidad, averiguar su conocimiento y experiencia respecto al sistema propuesto, valorar el nivel de recuerdo referido a la publicidad emitida en el medio, y establecer el nivel de opinión y preferencia respecto a las posibilidades que aportan los tres sistemas escuchados. La segunda -preguntas 49 a 64 - centrada en las audiciones, busca prioritariamente datos de sensorialidad, comprensión y recuerdo específico. En estos conceptos subyace una idea básica: medir el grado de impacto memorístico y posterior recuerdo que la cuña construida con 5.1 es capaz de provocar en el individuo. Y, por último, una tercera parte -pregunta 65- que se centra las posibles diferencias perceptivas existentes en un ejemplo comparativo compuesto por dos cuñas creativamente idénticas, excepto por el sistema de sonido empleado: una producida con sonido estéreo y otra con sonido 5.1.

Aunque ya hemos señalado que esta encuesta no se corresponde con un *copy-testing* publicitario estándar, hemos intentado que se aproxime y

cumpla algunos de los requisitos establecidos por Young (1982) para que pueda ser considerada como adecuada.

Por tanto, entendemos que cumple las siguientes características:

- Es válida por medir aquellos conceptos para los cuales se diseñó.
- Es fiable por generar resultados coincidentes en las distintas preguntas de control planteadas.
- Es comprensible, conforme al mínimo porcentaje de preguntas sin contestar.
- Es rigurosa por la objetividad y carencia de sesgos hacia la muestra. Ensayo y correcciones realizadas en la prueba piloto.
- Es clara en la redacción de las preguntas, por no generar ambigüedad o confusión en los encuestados.
- No dar a conocer a los encuestados el propósito de la investigación.

La propuesta de un modelo de encuesta creada al efecto no pretende ser una aportación que marque de forma definitiva un carácter prescriptivo. Muy al contrario, busca que sus resultados, cruzados, analizados y valorados en función del desarrollo y conclusiones aportadas en los distintos capítulos de la tesis doctoral, confirmen o desbaraten la hipótesis planteada.

En definitiva, obtener conclusiones contrastables con los planteamientos expuestos a lo largo del presente trabajo.

Para consultar el modelo de cuestionario, véase el Capítulo V.

i.5.5 Fuentes

Las fuentes aportan al presente proyecto la mayor actualidad, rigor, credibilidad y competencia posible. Para conseguir estos objetivos hemos recurrido a la utilización de los siguientes instrumentos:

1- Bibliografía:

Para conocer mejor, tanto el objeto de investigación como su realidad y contexto, se ha recabado la mayor información posible existente. Este trabajo documental ha resultado relativamente fácil en algunos aspectos de la investigación, aspectos genéricos como la publicidad en radio, la evolución tecnológica de la radio y la conceptualización genérica de los procesos creativos y perceptivos. Pero a la vez resultó sumamente complejo recabar información sobre un planteamiento tan específico como es el sonido envolvente en la publicidad radiofónica, cuyo campo es absolutamente virgen en España y son prácticamente inexistentes las referencias internacionales.

Es necesario señalar que entre la escasa bibliografía existente, la más próxima al tema propuesto -centrada fundamentalmente en temas tecnológicos-, ha sido escrita fuera del territorio español, de lo cual se deduce

la imposibilidad de aplicar muchas de sus aportaciones a nuestro caso, ya que la delimitación del objeto de estudio también afecta al ámbito geográfico.

2- Entrevistas:

Un elevado porcentaje de las entrevistas a profesionales aportadas en el presente trabajo, han sido obtenidas personalmente por el autor de esta tesis. El recurso a esta modalidad de fuente primaria de información se debe a varias razones fundamentales:

- Por el planteamiento eminentemente pragmático de la investigación.
- Por la inexistencia de bibliografía y documentación específica.
- Por el peso específico y relevancia de sus titulares.
- Por ser opiniones basadas en experiencias contrastables.

A través de sus declaraciones y opiniones, los entrevistados han aportado variados puntos de vista respecto al sistema de producción aquí propuesto.

3- Páginas Web:

En la World Wide Web hemos encontrado numerosa información referida a planteamientos y soluciones del sonido 5.1, pero de igual manera que en la bibliografía, siguen siendo prácticamente nulas las referencias específicas a nuestro objeto de estudio. Son variadas las referencias que tratan de la evolución del medio radio hacia el entorno digital, mínimas las de planteamiento técnico expreso a la publicidad, y, absolutamente inexistentes

las relacionadas con valoraciones creativas y sensoriales referidas a la publicidad radiofónica con sonido envolvente 5.1.

4- Revistas especializadas:

Este déficit informativo respecto a nuestro tema, se hace extensible a las revistas especializadas españolas del sector publicitario, donde se pueden encontrar entrevistas, artículos, opiniones, ensayos, monográficos, y mesas redondas sobre la publicidad y la producción de sonido en formato convencional, pero nada en lo referente a nuestro objeto de investigación.

Tan si quiera en esta línea, en la que los articulistas son generalmente profesionales competentes para transmitir sus conocimientos, experiencias y, sobre todo, su visión práctica y real, hemos podido encontrar información de utilidad al respecto.

5- Informes y Anuarios:

La utilización de anuarios como el informe Infoadex y el EGM, ha servido para aportar algunos datos de peso al objeto del proyecto sobre todo a la hora de incorporar determinados datos respecto a las inversiones publicitarias o recoger la clasificación de los diferentes medios en cuanto a su importancia para el sector publicitario y su penetración en relación a las audiencias. Indudablemente éste es un punto de apoyo fundamental en las argumentaciones establecidas en el capítulo I.

Entendemos que el material que se aporta con esta investigación es suficientemente válido como para demostrar que, en un futuro próximo, el tratamiento sonoro de los mensajes publicitarios radiofónicos cotidianos debería basarse en nuestra propuesta. Es más, pensamos que tal vez este trabajo sea motivador de un cambio generalizado en la forma de entender y tratar los mensajes sonoros de los distintos medios audiovisuales por radiofrecuencia.

Expuesto el planteamiento genérico llevado a cabo a lo largo de la presente tesis, procedemos, seguidamente, a su desarrollo, cuyo fin principal es, sin duda, profundizar en el objeto de estudio con una clara intención: verificar y reforzar la hipótesis de partida.

PARTE PRIMERA

CAPÍTULO I

**ESTADO ACTUAL DEL MEDIO RADIO DESDE UN CONTEXTO
GLOBAL. VALORACIONES PREELIMINARES**

INTRODUCCIÓN

El presente capítulo servirá para mostrar a modo de marco genérico, ciertos aspectos puntuales que presenta la radio española en nuestros días. Aspectos relativos a variables cuantificables como son: medición de audiencias, nivel de inversión publicitaria, y otros, con un carácter más especulativo, como: adaptación social a las nuevas tecnologías, evolución tecnológica y plan de futuro. Existen otras variables, como la credibilidad del medio y la fidelidad del oyente, que por su aparente grado de subjetividad, se mencionarán como reflejo de opiniones y no serán utilizadas en el presente trabajo como cuestiones fundamentales de la argumentación.

Al intentar plasmar la situación real del medio radio con la máxima objetividad y, en concreto, de la publicidad radiofónica, nos encontramos con una situación de luces y sombras, con tantos avalistas como detractores, que, en nuestra opinión, dejan una puerta abierta a la reflexión del por qué y del cómo de un medio que, a nuestro juicio, muestra más un momento de incertidumbre que de consolidación del mismo.

Estamos convencidos que la publicidad radiofónica, es en gran medida responsable de esta particular y confusa situación que sufre hoy la radio española en cuanto a su valoración. No debe olvidarse que el citado medio comercial se sustenta fundamentalmente de los ingresos publicitarios, y que, como se demostrará a lo largo del presente trabajo, es precisamente la publicidad en radio la que sufre un mayor descrédito, con ataques directos

a su creatividad y eficacia comunicativo-persuasiva en claro contraste con los datos sobre audiencias aportados por el EGM XXI.

Esta situación es un importante punto de partida hacia la consecución de nuestros objetivos: demostrar que es factible una nueva concepción del mensaje publicitario en radio, capaz de aportar mayor eficacia en su impronta comunicativa y por ende, al propio medio. Debemos señalar que el factor tecnológico se configura como requisito imprescindible para el desarrollo de este objetivo, y que, por tanto, serán necesarios requerimientos específicos que posibiliten la creación, transmisión y recepción del mensaje. El conocimiento del sector nos permite afirmar, que en un breve plazo de tiempo será factible en territorio español, un nuevo concepto de comunicación publicitaria basada en los avances tecnológicos del sonido envolvente 5.1. No obstante, y sin ánimo de caer en ilusorios triunfalismos, somos conscientes de las dificultades que a priori se presentan para la estandarización de dicho sistema. Existen todavía importantes obstáculos por resolver para su desarrollo e implantación en nuestro país, como por ejemplo:

- que necesita un sistema tecnológico no experimentado actualmente en España, -tecnología ya utilizada en otros países europeos como Alemania, Suecia, Reino Unido, Austria-;
- que precisa de unos requisitos espaciales para su audición, hoy por hoy, acaparados por la televisión;

- que necesita de una dotación tecnológica específica para su recepción -requisito perfectamente asumible según los datos de penetración tecnológica en nuestro país-;
- y sobre todo, que exige una nueva concienciación por parte del consumidor, lo que implicaría la modificación de ciertos hábitos, que por muy arraigados que estén en el oyente, son perfectamente modificables, -igual que ocurrió con el paso de la radio a la televisión.

A pesar de todos estos obstáculos, consideramos que el proceso de cambio ha comenzado, siendo de vital importancia concienciar paulatinamente al medio y a todos los sectores relacionados con el mismo. Por todo ello, este primer capítulo servirá tanto de presentación global respecto al estado del medio, como de introducción a las necesidades tecnológicas necesarias para hacer factible nuestra propuesta.

I.1 LA RADIO ESPAÑOLA: PERSPECTIVAS DE CAMBIO

El fenómeno de la radio, que nació para servir como de medio de comunicación, con el paso del tiempo ha superado cualquier definición concreta, pudiéndose hablar en la actualidad de radio como instrumento, radio como medio de expresión y, por supuesto, de radio como negocio.

Durante muchos años, el citado medio desempeñó un papel fundamental en el devenir de nuestra sociedad. Su importancia fue incuestionable durante cerca de cuatro décadas, posicionándose como verdadero eje central de lo cotidiano. Pero la aparición de la televisión, supuso un condicionamiento para su campo de acción futura. De 1950 a 1960 el número de países con servicio de televisión aumentaría de cuatro -Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña y Unión Soviética- a sesenta y seis; generando un incremento en el número de receptores de televisión en servicio, en claro detrimento de la espectacular progresión alcanzada hasta ese momento por la venta de receptores de radio (Burriel,1983). En España, como consecuencia de una implantación de la televisión más paulatina, esa presumible crisis de la radio -entendida como pérdida de oyentes- no comienza precisamente con la aparición de la televisión, sino que empieza a evidenciarse a finales de los 80. Es con la llegada de las televisiones privadas cuando se cuestiona la situación del medio, no tanto por su audiencia, que mantiene una histórica fidelidad, sino por la dificultad añadida del reparto de inversiones publicitarias. No obstante, pasados unos años desde la aparición de las televisiones privadas, los datos referentes a la

radio no son tan negativos como se podía esperar, aunque sí se evidencia un claro contraste respecto a los datos de audiencia e inversión publicitaria. Claro indicativo de una situación, que a nuestro criterio, está más relacionada con la gestión, que con la influencia que pueda ejercitar la televisión. Por otro lado, la radio y la televisión son medios perfectamente complementarios en función de sus horarios, contenidos, y hábitos de exposición de la audiencia, por lo que no tendría por qué darse éste desencuentro. Recordamos que los márgenes horarios de máxima penetración para ambos medios se encuentran en franjas distintas, y en lo relativo a la publicidad, son absolutamente compatibles a la hora de establecer una clara definición de objetivos comunicativos concernientes al quién, cómo, cuándo y por qué.

Esta diferencia de datos entre la audiencia que aporta la radio, y la inversión publicitaria que recibe, nos conduce a una cuestión numerosas veces debatida: ¿está la radio en crisis? En este sentido, se da un amplio abanico de opiniones, centrado fundamentalmente en el binomio audiencia-inversión. Nosotros entendemos que existen causas de origen que van más allá de la pura valoración estadística que establece dicho binomio. Por tanto, planteamos algunas cuestiones que en nuestra opinión, requieren de una respuesta que facilite la comprensión del por qué de la situación actual de la radiodifusión española: ¿Aprovecha la radio toda su capacidad de comunicación?, ¿consigue su publicidad la eficacia deseada?, ¿necesita la radio una nueva forma de contar?, ¿se hace necesario un cambio tecnológico definitivo?, ¿puede ser una solución el sonido envolvente 5.1?

Para nosotros, en estas interrogantes se encuentra la clave de futuro de la radiodifusión española.

En estos últimos años, hemos encontrado numerosas aportaciones realizadas por estudiosos y profesionales del medio, respecto a la situación que vive la radio y, en concreto, su publicidad. Sin embargo, en lo referido a la necesidad de modernización mediante un avance tecnológico significativo en el tratamiento del sonido, son prácticamente inexistentes las citas referidas de forma explícita o aproximada, y nulas las relacionadas con nuestra propuesta. Es más, pensamos que existe un análisis generalista, pero una total ausencia de propuestas respecto a las posibles soluciones que podrían adoptarse para promover determinados cambios en el modo de hacer radio, y en concreto, su publicidad.

En opinión de algunos expertos, se hace necesario un cambio rotundo e inmediato, mientras que para otros -directivos y responsables de emisoras y cadenas-, el medio es estable motivo del incremento de la inversión publicitaria. De lo que no cabe duda, es que la radio a lo largo de su existencia, ha sufrido otros momentos de incertidumbre, pero gracias a su poder de comunicación se ha mantenido siempre en primera línea, principalmente por su credibilidad y por la calidad de sus comunicadores. Es en los últimos años cuando parece sufrir un estancamiento en cuanto a formatos programáticos y más marcadamente en su publicidad, siendo ésta la que padece un mayor deterioro.

A continuación, recogemos algunas valoraciones realizadas por diferentes expertos a lo largo de los últimos años, con el afán de reflejar el estado de opinión que sobre la radio existía y existe en la actualidad. Evidentemente, no representan más que una breve exposición de las posibles líneas de opinión existentes, pero estimamos que el prestigio de sus autores -expertos y altos directivos-, dota a las siguientes citas de un valor ciertamente representativo del sentir genérico desde el propio medio.

En opinión de Marta Masdeu, en su etapa de responsable de Catalunya Radio en 1994, -hoy directora comercial-, reconoce que “pese a todas las limitaciones que pueda presentar en la era de la imagen, la radio ha progresado notablemente en su rol de soporte publicitario. Este medio ha venido manteniendo el dinamismo que le caracteriza frente a otros. Actualmente la radio se confirma como un medio en transformación que ve crecer progresivamente su audiencia. En todo el sector se constata un importante progreso, tanto en la continua mejora y enriquecimiento de los programas como por los índices de audiencia y fidelidad del público, motivos suficientes para que la radio quede consolidada como uno de los mejores soportes publicitarios” (Anuncios, nº 625:38).

Según Ángel Pardo, subdirector general de Onda Cero en 1994, -hoy director de Punto Radio Madrid-, destaca la ventajosa relación calidad-precio que ofrece el medio radio al anunciante (Anuncios, nº 625:38).

Para Claudio Martínez, director de marketing de la Ser en 1995, -hoy, director de Estudios, Análisis y Contenidos-: “el momento de la radio es excelente. La captación de nuevas audiencias es constante. La fidelidad de los oyentes al medio se comprueba a través de la alta valoración que se observa en todas las investigaciones que se realizan sobre él”. (...) “El futuro de la radio como soporte es francamente optimista” (Anuncios, nº 625:38).

Reinaldo Argüelles, subdirector general de Onda Cero en 1999, argumenta: “aunque han aumentado sustancialmente las inversiones, el medio radio es subvalorado en la planificación y más aún en la creatividad” (Anuncios, nº 856:22).

Manuel de la Rica director comercial de COPE en 1999: “considero que la radio todavía es un medio subvalorado, pero no precisamente por el anunciante. Es obvio que su posición en el reparto de la audiencia está muy por encima de su posición en el reparto publicitario” (Anuncios, nº 856:22).

Para Martínez-Costa, la década de los 90 significó un cambio radical en la forma de hacer radio: “en la última década se ha implantado una nueva forma de hacer, de contar, de gestionar y de hacer negocio en este medio tradicional que ha sido reacio a introducir cambios tan radicales” (AA.VV., 2001:58). Respetuosamente, no hallamos en esta opinión una concordancia

con la realidad acontecida, ya que a nuestro parecer, no creemos que la década de los 90 representase un cambio sustancial ni en la forma de hacer radio, ni en cambios tecnológicos significativos¹³.

Por su parte, en el congreso organizado por Media Planning, celebrado en Madrid los días 22 y 23 de Abril de 2004, se vertieron conclusiones como que “la radio es el segundo medio en audiencia y atraviesa en nuestro país un periodo en alza con 21, 4 millones de oyentes diarios, experimentando un continuado incremento de sus datos de audiencia en cada control del EGM” (Anuncios, nº 1059:12).

En las mismas jornadas se aportó con valentía un dato por muchos conocido, pero que parece encontrar dificultades a la hora de ser manifestado públicamente. Se constató que el peso de la radio en La inversión publicitaria está por debajo de su potencial; con un 60% de la audiencia diaria, no parece proporcionado que sólo se lleve el 9% de la tarta publicitaria en España, incluso por detrás de otros medios con menor cobertura.

En una línea de análisis más profunda y crítica, nos encontramos con las reflexiones de Díaz Mansicidor, cuyas opiniones manifestadas en su artículo “La financiación de la radio en España. Alternativas o utopías”,

¹³ Consideramos que los tímidos procesos de digitalización acometidos por algunas cadenas de radio, no pueden interpretarse como un cambio significativo, ya que los procesos productivos no han alterado la esencia del mensaje, aunque hayan podido mejorar los ratios temporales relativos a la construcción de los mismos. Esto significa una reducción de tiempos y por tanto de costes de producción, pero insistimos, no evidenciamos un cambio en las características estructurales fundamentales del mensaje.

ponen de manifiesto una visión no tan optimista del estado del medio radio. “Es de general aceptación entre la industria, que la radio en España está inmersa en una clara etapa de transición. Un cambio entendido como un proceso de adaptación interna consecuencia de una modificación de los elementos que definían el entorno de esa actividad”.

“La inversión publicitaria en el medio radio en España tiende a una disminución lenta y paulatina. No podemos olvidar que la aparición de la televisión privada a comienzos de los noventa atrajo parte de la inversión publicitaria de la radio”.

“Somos el país que menos tiempo dedica a oír la radio diariamente: 115 minutos frente a los 170 de la media europea”.

“Los resultados económicos obtenidos por las cadenas de radio tampoco son halagüeños. Unos pocos datos sirvan de ejemplo:

- a) El ratio de endeudamiento de las cadenas privadas, por ejemplo, ha crecido desde 1990 tres enteros, concretamente de 2,9 a 5,9.
- b) El fondo de maniobra ha disminuido cerca de 2.700 millones de pesetas.
- c) Por último los resultados económicos están descendiendo de forma alarmante” (Díaz Mancisidor, Telos nº 42, Cuaderno Central, www.campusred.net/telos/anteriores/num_42).

Faus Belau (2000:15), manifestaba hace seis años, una perspectiva muy similar a la actual. Analizando su cita, se podría decir que la situación

no ha cambiado demasiado, siendo en nuestra opinión, perfectamente aplicable a nuestros días.

“Lo más significativo del momento radiofónico actual -2000- es la satisfacción, al menos aparente, de la radio española; la ausencia de elementos perturbadores internos; la publicidad entra con esfuerzo, pero entra; el negocio marcha, las grandes empresas refuerzan su posición en el mercado; la audiencia desciende más o menos, y las voces hablan tranquilas” (AA.VV, 2001:15).

Deducimos que este no es un mensaje tranquilizador, muy al contrario, leemos entre líneas una crítica directa e incisiva, dirigida a la acomodaticia postura que demuestra la dinámica seguida por el medio, el cual manteniendo unos niveles de audiencia estables, y una ligera progresión de inversión publicitaria, hace oídos sordos a las necesarias adaptaciones que desde hace algún tiempo viene demandando la sociedad respecto a la radio. Y no es que la sociedad de forma precisa solicite uno u otro tipo de adaptación, la sociedad -a nuestro juicio-, más bien no demanda nada en concreto, sino que adapta su consumo a las tendencias, cuyos aires de renovación, están más próximos a otros medios como la televisión o Internet, que a la radio.

Esta breve exposición de opiniones expertas, nos ha servido para poner de manifiesto la variedad de discursos existentes; siendo la mayoría de los generados en el propio medio, más optimistas y generosos en su valoración de presente y futuro -dando por buena la actual situación-, que los

aportados por los estudiosos del mismo. Asimismo, existen voces que se alzan titubeantes sin plantear con claridad la opinión del “gran público”, y la de los anunciantes, quienes, año tras año, mantienen la misma postura de indiferencia hacia la fuente de financiación de la radio: su publicidad.

Si la situación de estabilidad y moderado crecimiento durante los últimos 15 años, significa para sus responsables un éxito indiscutible para el medio y su futuro, sin lugar a dudas, esto se puede entender como un presumible inmovilismo tecnológico y comunicativo. Por tanto, muy posiblemente nos encontremos inmersos en un lento y progresivo proceso de degradación y pérdida de eficacia comunicativa.

Por otro lado, también hemos de considerar que los datos reflejados en las citas, son interpretaciones circunstanciales según el interés de quien los maneja. Tal es el caso de los datos referidos a los resultados internos de ingresos, gastos y beneficios que las propias empresas facilitan, pues como es sabido, son cedidos por sus departamentos económico-financieros, quienes aportan las cifras que consideran de interés. No obstante, y al margen de las valoraciones particulares -siempre interesantes para su análisis-, los datos objetivos aportados por las empresas encargadas de los estudios de audiencia e inversión están ahí. En este sentido, la progresión temporal de los resultados facilitados por los diferentes estudios oficiales, constituye un observatorio incuestionable; dichos resultados son imprescindibles y ponen de manifiesto cuestiones insalvables como las cifras de audiencia e inversión. Estos datos objetivos servirán como base respecto a la situación que presenta la radio y la publicidad radiofónica en los últimos

tiempos y, por tanto, como parámetro complementario a la visión analítica que intentamos plasmar.

I.2 AUDIENCIA E INVERSIÓN PUBLICITARIA, UN BINOMIO DESCONCERTANTE

Es curioso observar en los distintos estudios cuantitativos sobre la radio en España, como INFOADEX, o el EGM -EGM XXI-, un llamativo contraste, que debería generar, al menos en apariencia, un mínimo desconcierto. Dichos estudios sitúan a la radio en un segundo puesto respecto a su penetración de audiencia, y en un inexplicable cuarto puesto en cuanto a inversión publicitaria. Si tenemos en cuenta que la principal fórmula de financiación del medio radio es la publicidad, estos datos resultarían alarmantes a priori. Sin embargo, aparentemente el negocio marcha bien, ya que, como hemos reseñado anteriormente a través de las opiniones de expertos, no parece existir inquietud entre sus responsables, quienes consideran que la radio está en un buen momento. Es como si se diera por buena la situación que viene viviendo la radio desde hace más de dos décadas, en la que el nivel de audiencia no ha experimentado un progreso destacable, ya que se estableció como record de audiencia el año 82 con cerca de 20 millones de oyentes, y en una última medición llevada a cabo por el EGM, en Noviembre de 2005, se marcó una cifra máxima de 20,588 millones. En concreto, en los últimos ocho años, la radio ha incrementado un 0,5 puntos su audiencia. Por tanto, si tenemos en cuenta

las distintas variables que pueden entrar en juego, como puedan ser: aumento de la población, abaratamiento de los receptores de radio, mayor proliferación y competencia de las emisoras, etc., a juzgar por los datos, se puede interpretar, a nuestro criterio, un evidente estancamiento. Cabe añadir que el resto de medios competidores sufren una situación parecida, pero lo cierto es que la radio es el medio que más ha reducido su audiencia en los dos últimos años, concretamente en 2,4 puntos. Datos que, analizados desde una perspectiva externa y puramente numérica, a nuestro entender, no deberían provocar un sentimiento de excesiva seguridad entre los responsables del medio. Sin ir más lejos, ténganse en cuenta los datos de audiencia e inversión obtenidos por Internet en los últimos años: su incremento en el nivel de penetración de audiencia en los mismos ocho años, está próximo a un 2.100 %, y el incremento en inversión publicitaria en el último año representa un 26,5% frente al 6,3% de la radio; asimismo, es el cine el primer medio en ser superado -doblado en este caso- por este incipiente medio. Es más, la radio ha perdido en los últimos ocho años, tres veces el segundo puesto en penetración de audiencias, a favor de las revistas. En la actualidad -datos hasta Noviembre de 2005-, la radio supera en 1,7 puntos a las revistas: Radio 55,5%, Revistas 53,8%. Fuente EGM: año móvil Febrero-Noviembre 2005.

La variedad de interpretaciones respecto a la situación real de la radio, se hace extensible a algunos artículos de publicaciones especializadas. Como ejemplo, sirva el encabezamiento de un artículo referido a la radio y publicado en la revista ANUNCIOS, en su número de

Mayo de 2005: “La vida sigue igual”. Artículo con un claro tono de optimismo que, sin embargo, tras varios párrafos deja leer el siguiente enunciado: (...) “La radio es el medio que más audiencia pierde”. Se nos antoja evidente, que cada parte implicada aporta una visión relativa, por ejemplo: los medios hablan de maltrato por parte de las agencias; las agencias hablan de falta de interés hacia la radio por parte del cliente; las productoras de sonido hablan de crisis general, y los clientes declaran su confusión ante la suma de opiniones.

A continuación aportamos un cuadro resumen respecto al nivel de penetración de audiencia de la radio en los 8 últimos años.

Nivel de penetración de audiencia del medio Radio

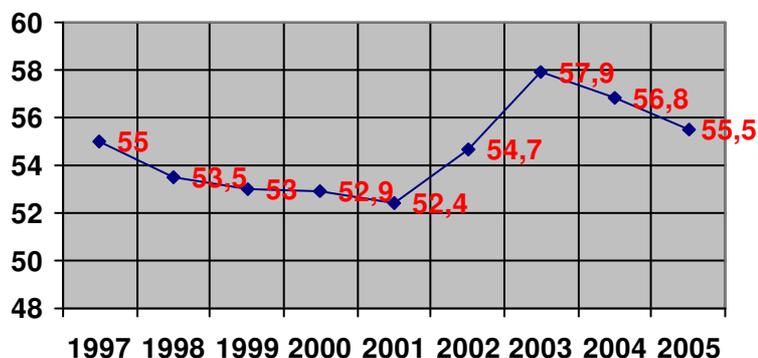


Fig. I-1: AIMC- Fuente: EGM/ EGM RADIO XXI. Febrero- Noviembre de 2005. www.aimc.es

Como se puede apreciar en el gráfico, desde el año 97 a Noviembre de 2005, el incremento de audiencia en -penetración- representa un 0,5%. Posiblemente, muchos opinen que el hecho de que la radio se mantenga, es una señal saludable que viene a confirmar la fidelidad de su público. Otros

opinarán que la radio es un medio que ha tocado techo y que ya no da más de sí. Nosotros, por el contrario, pensamos que es un medio de mayores posibilidades. Para complementar la información aportada en el cuadro anterior, a continuación exponemos un cuadro sobre audiencia de los medios convencionales en el mismo periodo, correspondiente a los últimos ocho años 1997 – 2005.

AUDIENCIA DE MEDIOS CONVENCIONALES

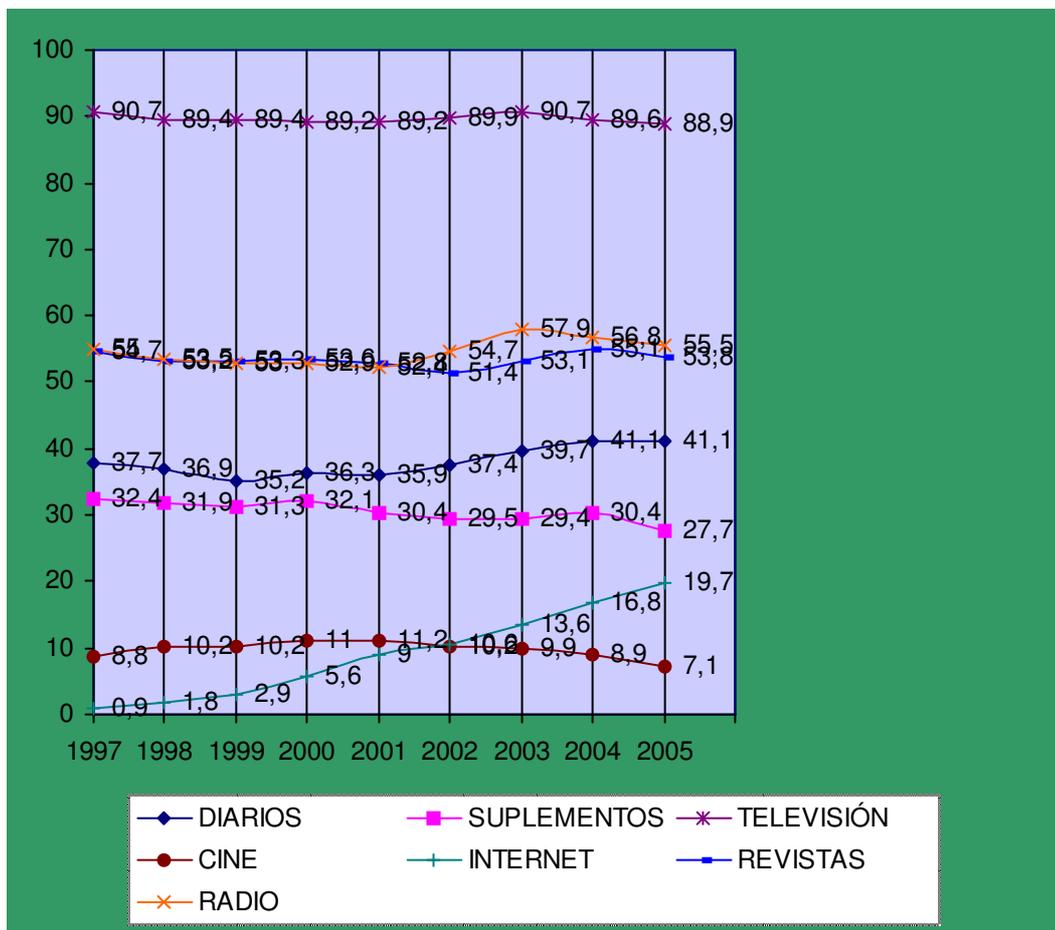


Fig. I-2: Evolución (Penetración %) *Noviembre de 2005.

Fuente: AIMC-EGM/EGM RADIO XXI <http://www.aimc.es>

Según el gráfico, la radio es el medio que ha sufrido un descenso de audiencia más acusado en los dos últimos años: pasando de 57,9 a 55,5%, es decir, un -2,4%. La televisión ha sufrido una bajada de un -1,8% en el mismo periodo, pasando de 90,7 a 88,9%; entiéndanse estas cifras respecto a la televisión convencional, puesto que si se contabilizasen los datos aportados por las televisiones temáticas, la cifra se situaría claramente en valores positivos.

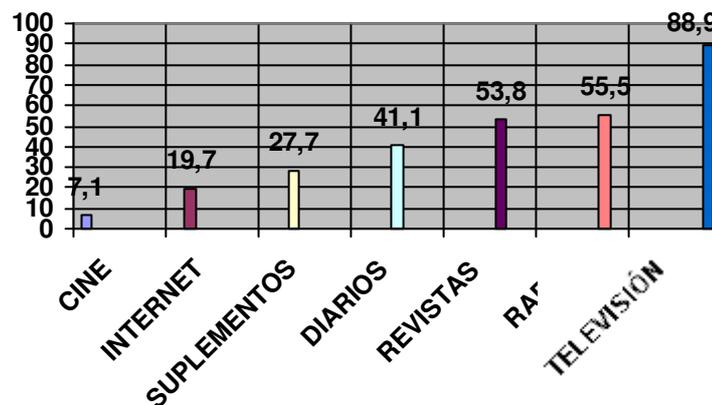
La radio actualmente es el segundo medio en posicionamiento de audiencia, a gran distancia de la televisión, y en dura pugna con las revistas. La reducción de la audiencia radiofónica, plantea una situación próxima a la vivida en los años 1999, 2000 y 2001, en la que las revistas arrebataron el segundo puesto a la radio durante tres años consecutivos. Aunque pueda parecer que esto no representa problema alguno para el sector a tenor de las manifestaciones realizadas por sus responsables, ¿cómo se puede interpretar un aumento de apenas 500.000 oyentes en 23 años? o, ¿cómo tiene que ser valorado un descenso por segundo año consecutivo, equivalente a 1,3 puntos?

Estas sencillas reflexiones que planteamos respecto a la presunta estabilidad manifestada desde el propio medio radio, a su vez nos conducen a las siguientes cuestiones: ¿podría interpretarse como postura acomodaticia y conservadora la sus responsables?, ¿se ha llegado realmente al tope máximo de rendimiento del medio?, ¿se analizan los

mercados y sus reacciones fuera de nuestras fronteras? -obsérvese el caso de Estados Unidos respecto al nivel de progresión de la radio tanto en lo referido a audiencias como a inversiones y progresión tecnológica¹⁴, o ¿podría entenderse que la postura de conservadurismo es porque no hay una inquietud real por mejorar el panorama radiofónico español?

A continuación mostramos otro gráfico respecto al posicionamiento de los distintos medios según los datos facilitados por el EGM, referidos al porcentaje de penetración de audiencias del año móvil Febrero - Noviembre 2005.

PENETRACIÓN AUDIENCIA GENERAL DE MEDIOS CONVENCIONALES



¹⁴ “La economía de alcance pone de relieve que la estrategia más efectiva en la gestión publicitaria es calidad de audiencia y beneficio económico. Los aumentos de facturación o de cuota de mercado no siempre otorgan a la empresa mayor capacidad competitiva. El logro de beneficio es posible si la empresa de radio resalta los valores cualitativos de la audiencia, identifica y triplica los oyentes. Estados Unidos constituye el mercado con mayor oferta televisiva del mundo, y a su vez donde la cuota de mercado publicitario de la radio es mayor. El mercado norteamericano de radio es exponente de cómo un mercado altamente fragmentado puede ser también un mercado con elevados ingresos publicitarios. Los anunciantes pueden llegar a públicos tan específicos con mensajes muy bien dirigidos”.

VIRGILI RODRÍGUEZ, A., “La gestión comercial de las empresas radiofónicas”, en AAVV, *Reinventar la radio*, Pamplona, 2001, p. 125.

Fig. I-3: Datos a Noviembre de 2005. Fuente: EGM/EGM RADIO XXI www.aimc.es

Otro aspecto fundamental y de suma importancia para el completo análisis del medio, es, sin lugar a dudas, lo referido a la evolución de la inversión publicitaria. Este apartado muestra datos que concretan las dudas anteriormente planteadas.

Para facilitar la observación de los datos, mostramos a continuación un gráfico relativo a la evolución de la Inversión Real Estimada en los últimos años, según datos de INFOADEx.

Inversión Real Estimada en millones de €

Evolución 95/04 en Medios Convencionales

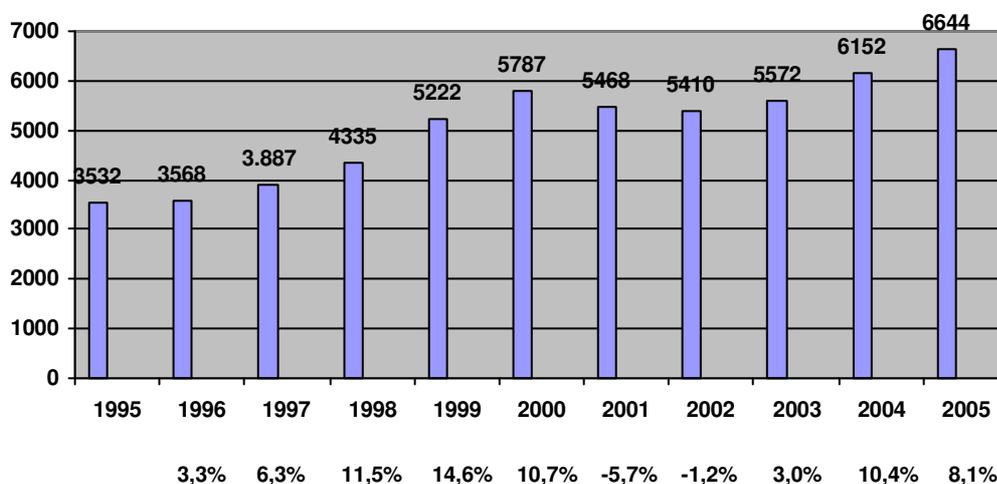


Fig. I-4: Fuente: INFOADEx

<http://www.infoadex.es/estudios/resumen2006>.

Desde 1995 hasta el 2005, la inversión ha aumentado de forma aproximada un 87%. De 3.532 en 1995 ha pasado a 6.644 millones de € en el 2005. Respecto al último ejercicio, el incremento de inversión publicitaria

en medios representa un 8,1%, lo que significa una bajada de un 2,3%, y un incremento parcial de 500 millones de euros, a repartir entre todos los medios. De esta tarta, la radio se lleva un 9,2%, igual a 610 millones y su incremento puntual en el pasado ejercicio respecto al anterior se situó en el 12,9%. Se constata, por tanto, una progresión en la inversión publicitaria en los últimos años.

Para esquematizar los datos ofrecidos, mostramos a continuación, una tabla resumen respecto al nivel de ingresos y de audiencia, referida a los dos últimos años para medios convencionales.

Tabla comparativa sobre Inversión / Audiencia Publicitaria 2004/2005

	Audiencia 2004	Audiencia 2005	Diferencia Audiencia	Inversión 2004	Inversión 2005	Diferenci a Inversión
TV	89,6 (1º)	88,9 (1º)	- 0,7	2.618=42,5% (1º)	2.876=43,3% (1º)	+ 0,8%
RADIO	56,8 (2º)	55,5 (2º)	- 1,3 (3º)	540=8,8% (4º)	609=9,2% (4º)	+ 0,4%
REVISTAS	55,1 (3º)	53,8 (3º)	- 1,3	664=10,8% (3º)	674=10,2% (3º)	- 0,6%
DIARIOS	41,1 (4º)	41,1 (4º)	0	1.584=25,7% (2º)	1.666=25,1% (2º)	- 0,6%
INTERNET	16,8 (5º)	19,7 (5º)	+2,9	94=1,5% (5º)	120=1,8% (5º)	+ 0,3%
CINE	8,9 (6º)	7,1 (6º)	- 1,8	40=0,7 (6º)	42,9=0,6% (6º)	- 0,1%

Fig. I-5: Elaboración propia. Fuentes: INFOADDEX y EGM / EGM RADIO XXI.

Según el cuadro, se observa un incremento global en cuanto a inversión publicitaria en medios convencionales. Concretamente, el año 2005 representó un incremento del 8,1% respecto al 2004, pasando de 6.152 a 6.644 millones.

Curiosamente, -y sirva como mera especulación-, de los cuatro medios convencionales principales: televisión, radio, diarios y revistas; la radio, es la única que no guarda una relación correlativa lógica, ya que a pesar de ser la segunda en audiencia, mantiene un cuarto puesto respecto a la inversión publicitaria.

Esta sencilla exposición numérica, nos sirve como refuerzo argumental respecto a nuestra insistencia sobre la evidencia de que algo pasa con el medio radio y, más concretamente, con la publicidad radiofónica. Aunque somos conscientes de las modificaciones que experimenta la sociedad, y en consecuencia los distintos flujos de mercado; es la radio la única que procesa este desajuste tan particular. Desajuste fuera de toda lógica de cara a una misma audiencia, y que no debería darse en un medio estable o bien definido.

Conforme a esta situación de claro desajuste, nuevamente nos asaltan ciertas dudas respecto a las posibles causas, como por ejemplo: ¿por qué es la publicidad en radio tan denostada?, ¿por qué se la califica de aburrida y poco eficaz? ¿Por qué los anunciantes no confían en ella?, ¿tiene esto que ver con la creatividad, con la tecnología, o con ambas?, ¿es la tecnología la solución a estos problemas?, ¿está preparada la sociedad para

un cambio tecnológico? Dudas a las que intentaremos dar respuesta a lo largo del presente trabajo, siempre desde una perspectiva constructiva.

I.3 RADIO Y PUBLICIDAD: LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO QUE ESTÁ POR LLEGAR

Desde una perspectiva sociológica, el perfil del oyente ha experimentado transformaciones en sus actitudes, comportamientos y hábitos de escucha. Es evidente que la sociedad actual nada tiene que ver con la de hace unos años. Respecto al estudio de la sociedad en su concepto más puro, es decir: población, nivel de estudios, edad, composición familiar, tendencias, hábitos, opiniones, estilos de vida, etc., se dan numerosas reclamaciones por parte de los publicitarios españoles, quienes, de forma reiterada, se vienen quejando de la falta de investigaciones de continuo que aporten datos relativos a los cambios sociales y, en concreto, a la afección de éstos al medio radio. Información fundamental, ya que observar y comprender la sociedad es obligación principal para los responsables de cualquier medio de comunicación, y, en especial, para aquellos que basan su financiación en los ingresos publicitarios. Por tanto, no basta sólo con conocer cuántas personas escuchan, sino que es necesario saber quiénes son, cuánto tiempo dedican al medio, en qué momentos, dónde, con qué frecuencia y qué opinión tienen

de lo que escuchan; es decir, son necesarios datos que definan no sólo estratos sociales sino también hábitos, comportamientos y tendencias.

En España las principales encuestas de audiencia para radio, son las aportadas por el EGM/EGM RADIO XXI¹⁵, que aunque constan de cuatro grandes apartados como: datos de clasificación sociodemográfica, medios, equipamientos/consumo de productos y estilos de vida; en la realidad, están elaboradas principalmente en base a una búsqueda de perfiles relativos a sexo, edad, clase social, nivel de estudios, ocupación y minutos dedicados por día a la radio. Por tanto, se echan en falta, cuestionarios que posibiliten al oyente opinar más allá de estas variables sociodemográficas. En concreto, se hace imprescindible la obtención de datos relacionados con los contenidos, y las reacciones que éstos provocan en el oyente; datos que podrían describir los gustos y preferencias cotidianas del radioyente, que, en definitiva, es en lo que se fundamenta gran parte del éxito de un medio.

Para Díaz Mancisidor (AA.VV:2001), las audiencias radiofónicas deben ser vistas no sólo como variable cuántica, sino también, como fuente de opinión que mediatizará los futuros resultados cuánticos.

Respecto a las encuestas específicas que el EGM realiza sobre publicidad radiofónica, se podría decir que gran parte del problema puede

¹⁵ El 19 de Octubre de 2000 se presentaba públicamente el EGM Radio XXI. Nace como resultado de la unión de dos investigaciones que hasta entonces suministraban al mercado información sobre la audiencia del medio Radio: el Estudio General de Medios, que realiza AIMC y el estudio ARCE 2000 que realiza IMOP Encuestas. Nace con vocación de que sus resultados constituyan la "moneda única" del mercado en relación a la audiencia de radio. La muestra es de 70.000 entrevistas, 43.000 realizadas mediante técnica "cara a cara" y 27.000 mediante entrevista telefónica. Fuente: www.aimc.es

situarse en que la investigación en publicidad trabaja sobre la opinión, sin ahondar más allá de lo verosímil.

En el ámbito de las agencias, se tiene la opinión generalizada de que la radio carece de un sistema de medición completo y eficaz como el de la televisión, o de una justificación de la difusión como los medios impresos. Por ello, los anunciantes tienen que aprobar su planificación, fundamentalmente en base a las encuestas de declaración de audiencia realizadas por el EGM; éste analiza el presunto comportamiento de los encuestados ante los medios, que no necesariamente tiene que coincidir con su comportamiento real. Estas carencias son más evidentes en las muestras locales que realiza el EGM, calificadas por las propias agencias de “especialmente limitadas”. Insistimos nuevamente en la necesidad de un análisis que no se limite únicamente a los minutos de exposición y preferencias de los oyentes. Entendemos que es necesario un procedimiento que profundice en las valoraciones de los oyentes respecto a los mensajes recibidos, y no nos referimos únicamente a buscar la reacción frente a lo que se dice, sino a encontrar un razonamiento respecto a cómo se dice; es decir, atender a los argumentos que esgrimen los oyentes sobre las estructuras del mensaje, componentes del mismo, ritmos, contenidos, credibilidad, fiabilidad, y otros factores que pueden facilitar un conocimiento más exhaustivo del receptor. Muy posiblemente esa falta de datos que imposibilita el conocimiento de las reacciones de los receptores, sea una de las causas principales de la reticencia por parte de los anunciantes a dedicar grandes partidas de su presupuesto publicitario a un medio como la radio.

En este sentido hemos encontrado numerosas referencias que ahondan en esta cuestión, por ejemplo, Muela opina que: “los estudios destinados a medir la calidad y eficacia comunicativa y creativa de los mensajes publicitarios en radio son absolutamente inexistentes. Se observa un total abandono de experiencias que pudieran demostrar las cualidades de los principales formatos tanto publicitarios como creativos, cómo son recibidos y percibidos cada uno de ellos por el público objetivo, cuales son los mejor y peor aceptados, o profundizar en los elementos comunicativos del lenguaje publicitario radiofónico; éstos son algunos de los muchos aspectos que se podrían investigar para conocer o mejorar la calidad comunicativa y creativa de los mensajes incrementando, así, su eficacia”. (Muela, C., 2001:240).

Por su parte, Martínez Regalado, sostiene que “considerar sólo los índices de audiencia de los programas de radio como criterio para la inserción de los mensajes publicitarios, es un error (...). Por ello, la audiencia, que sí es importante, no debe ser el único criterio a tener en cuenta” (Campaña, nº 535:22).

Nuevamente reforzamos nuestra opinión con la coincidente visión de Muela, para quien los datos aportados por el EGM, no representan un instrumento con rigor suficiente de cara a las necesidades del medio radio. “Con estos instrumentos tan pobres y esta información tan raquítica, es lógico, que el anunciante no preste atención al medio, pues nadie podrá demostrarle la eficacia y rentabilidad de su inversión; no puede exigir, ni tiene criterio para aprobar una buena o mala contratación de soportes

radiofónicos que alcance su objetivo comunicativo y llegue al consumidor; su decisión, por lo tanto será un acto de fe” (Muela, C., 2001:240).

Nos podríamos preguntar por tanto, ¿rentabiliza el anunciante su inversión en publicidad radiofónica?, y no nos referimos en concreto al nivel de ingresos que pueda generar, sino a la imagen que con dicha publicidad consiga. ¿Conoce realmente el anunciante, la opinión que tiene el receptor de su publicidad en radio?

Tiene bastante lógica pensar que la presencia de la publicidad en la radio -como en cualquier otro medio-, necesita justificarse por la confianza que el medio ofrece día a día. Por ello, para que un anunciante planifique su campaña y confíe su comunicación a dicho medio, no basta con promesas; es necesario demostrarle que es un soporte rentable donde invertir su dinero. Además, no sólo es imprescindible justificar su eficacia a través de la cantidad y calidad de sus productos radiofónicos, sino que es fundamental valorar su nivel de aceptación, y esto se evidencia con datos globales relativos al medio, sus contenidos y sus receptores. Dicha carencia se hace más que evidente, a tenor de las numerosas opiniones coincidentes al respecto; en este sentido, Argüelles, R., entiende que “el sector de la radio, en su conjunto, debe hacer un enorme esfuerzo para con los anunciantes, agencias y centrales; desarrollando herramientas que permitan medir la eficacia de las inversiones y, por lo tanto, demostrar la rentabilidad del medio” (Anuncios, nº 856:22).

En definitiva, se puede decir que la investigación sobre publicidad radiofónica se centra en el ámbito cuantitativo, en concreto en el estudio y análisis de la inversión y audiencia en dicho medio. Pero el número de oyentes de cada emisora y el perfil de éstos en cuanto a variables básicas como las socio-demográficas no son suficientes; es absolutamente necesario un conocimiento más profundo de la audiencia, de cara a obtener un perfil más detallado de las características del oyente y sus reacciones ante los mensajes, lo que posibilitaría poder valorar y comparar rentabilidades, a la vez que contribuiría a la argumentación adecuada de las propuestas planteadas por la agencia al anunciante.

I.4. LA CREATIVIDAD EN LA PUBLICIDAD RADIOFÓNICA. UN OLVIDO INJUSTO

A tenor de los datos aportados y considerando las distintas valoraciones provenientes del propio sector, se puede decir que, actualmente, la publicidad radiofónica en España no está bien valorada. Los principales motivos que generan esta situación, podrían establecerse en los siguientes: la discordante relación audiencias-inversión publicitaria, el intrusismo que los propios departamentos comerciales de las cadenas infieren a agencias y productoras de sonido, y la creatividad de los mensajes comerciales, la cual es tachada por el propio sector creativo, de monótona, aburrida, y carente de eficacia persuasiva. En definitiva, pocas son las partes

que dicen estar plenamente satisfechas con los resultados de la actual publicidad radiofónica, y sin embargo, parece que nadie aporta una clara solución para remediarlo. Esto no debería ser interpretado como un problema liviano, ya que mantener en el tiempo una imagen tan empobrecida, no implica únicamente una posible merma de ingresos, sino que significa pasar por alto un efecto de consecuencias nefastas a medio plazo: la pérdida de credibilidad. El desprestigio constante de su publicidad, puede producir en los destinatarios una reacción contraria a la deseada por el emisor, con un perjuicio absoluto hacia los contenidos y, por ende, hacia el propio medio.

Como muestra de las distintas opiniones existentes al respecto, avanzamos a continuación, una breve muestra de las mismas, ya que el grueso de las observaciones será expuesto en el capítulo III.

Sirvan como ejemplo, las siguientes aportaciones recogidas en estos párrafos:

Según Navarro, “el 90% de los comerciales de finales de los 70 se escribía igual que los de ahora” (Campaña, nº 399:73).

Evidentemente los gustos, necesidades, contexto mediático y competencia, no son los mismos con el paso del tiempo. La sociedad cambia demandando nuevos contenidos y nuevas formas de presentarlos. Estas transformaciones sociales instan a los medios a buscar componentes de proximidad que dinamicen la relación emisor-receptor. Cambios que no deben pasar desapercibidos para la publicidad, ya que ésta, es uno de los

ejes principales que acelera los propios cambios de la sociedad. No se puede decir que la publicidad radiofónica actual sea, precisamente, un ejemplo de eje dinamizador de esta relación, más bien se muestra como elemento pasivo, muy por detrás de las necesidades comunicativas que demanda el consumidor.

Según el creativo publicitario Hernández, A., “de toda la publicidad que se hace aquí, no hay publicidad más maltratada -ni audiencia más maltratada- que la de la radio. Salvo alguna digna excepción, en ningún otro medio logra la publicidad ser tan insoportablemente aburrida, tan irritantemente repetitiva y tan irremediabilmente carente de ideas” (Anuncios, nº 810:48).

Bassat en una conferencia celebrada en el Colegio Universitario de Segovia, dio a entender que la radio, como medio publicitario, sufre una marginación constante y un descuido masivo por parte de todos los profesionales implicados en su proceso. Que sus posibilidades comunicativas y enorme potencial creativo no son aprovechados, y que por tanto, dichas carencias repercuten de forma directa en la pérdida de eficacia de sus mensajes comerciales¹⁶.

Resulta difícil encontrar razones de peso que justifiquen los motivos por los que la publicidad en radio tenga que asumir un papel tan desprestigiado, ya que desde la concepción del mensaje, cada medio posee

¹⁶ BASSAT L., “La creatividad publicitaria”, Conferencia ofrecida el 31-05-05, en el Colegio Universitario de Segovia.

unas especiales características comunicativas que le diferencian del resto, dotando a su vez al mensaje de una particular idiosincrasia. Esto significa sencillamente concebir cada anuncio publicitario conforme a las propiedades y posibilidades de cada medio. No es extraño observar como en diferentes campañas, el audio del *spot* televisivo, es utilizado, sin ningún tipo de adaptación en radio. Esta ya no sorprendente, pero sí desconcertante actitud, es utilizada hoy con cierta asiduidad por algunas agencias y sus creativos, demostrando, únicamente, una absoluta carencia de conocimiento de las posibilidades creativas del medio radio, junto a una falta de dedicación y absoluto desprecio hacia el mismo. En este sentido, aportamos la cita de Pablo Alonso: “gran parte de la eficacia de un anuncio en la radio estriba en su presentación auditiva. (...) La publicidad no puede ser sometida a iguales normas en radiodifusión, en cine, en teatro, en prensa, en televisión, etc.”¹⁷.

Para Cid, J.C.: “las ventajas que puede ofrecer la publicidad radiofónica, contrastan con campañas poco creativas, por lo que el impacto del mensaje publicitario pocas veces resulta todo lo eficaz que el medio permite”¹⁸.

Para Muela “la publicidad radiofónica en España se considera, en la actualidad, infrutilizada comunicativa y creativamente, minusvalorando su eficacia y rentabilidad respecto a la concepción y planificación de sus

¹⁷ ALONSO, P. Entrevista realizada el 15-OCT-2004. Pablo Alonso Pascual es Director General de Universal Interactive y Vicepresidente de la Asociación de Agencias de Medios. Personal, no publicada.

¹⁸ CID, J.C. Entrevista realizada el 23-NOV-2004. Juan Carlos Cid es un reconocido experto en sonido de cine y publicidad, con más de 20 años de experiencia. Personal, no publicada.

mensajes. En parte, esta realidad es consecuencia directa del desconocimiento generalizado que la mayoría de los agentes implicados en todas las fases del proceso publicitario evidencian en los resultados de sus productos finales: la comunicación comercial en radio” (Muela, C., 2001:222).

En nuestra opinión, uno de los principales problemas deriva de la falta de preparación de los jóvenes creativos -publicitarios-, quienes demuestran una importante carencia de formación respecto al medio y un sobresaliente desconocimiento en lo que a publicidad radiofónica se refiere. Como es lógico, estas deficiencias no son generalmente achacables a los estudiantes, pues ellos aprenden lo que se les enseña, más bien, se debería buscar la causa en los propios centros docentes, en los que el peso específico que suelen tener las asignaturas referentes a la radio es minúsculo con respecto a las de televisión u otras nuevas tecnologías. Encontrar asignaturas de producción y creatividad publicitaria en radio con carácter continuado, es, hoy por hoy, un hecho destacable.

Por otra parte, nos encontramos con una realidad constatada por las propias agencias: la publicidad radiofónica no interesa en demasía, da mucho trabajo al creativo, y reporta pocos beneficios económicos a la agencia. Razón por la que la gran mayoría de las empresas de publicidad no prestan a las cuñas de radio la misma dedicación humana, técnica, económica, y el ingenio creativo que reciben los anuncios de televisión o de prensa.

Aunque son numerosos los profesionales que denuncian el bajo nivel de la creatividad publicitaria radiofónica y las pocas atenciones que recibe, no parece que existan aportaciones que pongan de manifiesto soluciones a tal situación. Todo se queda en una mera especulación teórica, a la que nadie hace caso, convirtiéndose en voces perdidas en el vacío. También es cierto que es francamente complicado modificar un concepto creativo que sigue una inercia sumamente conservadora a la que no se le dedica excesiva atención. Este anquilosamiento creativo que manifiesta la publicidad radiofónica hoy, a nuestro entender, se da por una situación de desconocimiento e infrautilización de las posibilidades y recursos que ofrece este medio. En definitiva, una situación que no tendría por qué ser así, y que nos refuerza en las razones y el planteamiento de nuestro proyecto.

1.5. UN PASO MÁS: SOCIEDAD Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

Es este, un tema de vital importancia para la viabilidad de nuestra propuesta, ya que todo nuevo planteamiento que lleve implícito un desarrollo tecnológico debe valorar a priori el mercado, su competencia y las posibilidades de aceptación, implantación y expansión. Un análisis previo al respecto de estas variables, puede aportar datos de sumo interés desde una perspectiva previa a su implantación. Es decir, nuestro planteamiento de publicidad radiofónica con sonido 5.1, no sólo requiere cambios en la forma de concebir y transmitir el mensaje, también en la forma de ser recibido, y

esto implica una serie de modificaciones de hábitos sociales y de consumo, que entendemos de vital importancia analizar. Nos referimos a una valoración de la situación actual de la sociedad respecto a su adaptación a las nuevas tecnologías. No olvidemos que la radio con sonido envolvente 5.1, requiere de un sistema decodificador y de otro multiescucha muy próximo a los nuevos conceptos de tecnología del ocio en el hogar. Este es el objetivo hacia el que queremos focalizar nuestras observaciones: los cambios tecnológicos que la sociedad está dispuesta a asumir en lo relativo al desarrollo de la radio.

Respecto a la revolución tecnológica en el hogar -concepto que aglutina aspectos tan variados como servicios de telefonía, transmisión de datos, "hardware", servicios audiovisuales, "software" y equipamiento tecnológico de vídeo y audio-, no existen demasiados estudios que profundicen en los procesos de adaptación que vive la sociedad actual. Se estudia la evolución e implantación de las tecnologías, pero no se prodigan las investigaciones referidas a las reacciones sociales que genera la implantación de estos cambios y, si verdaderamente influirán de forma efectiva en el desarrollo de nuestra sociedad. En la gran mayoría de las ocasiones en las que se ha implantado un avance tecnológico referido al ocio, la sociedad actúa como consumidor consciente de una necesidad creada artificialmente por la presión del mercado. No obstante, cuando un avance tecnológico puede aportar tanto a las posibilidades de un medio de comunicación, justificamos plenamente su desarrollo e implantación masiva.

Respecto a este tema, encontramos en las aportaciones de Álvarez Mozoncillo, argumentos que demuestran que la presente sociedad está cada día más tecnificada y reclama una mayor demanda de las tecnologías del ocio en el hogar. Señala el autor que, “la tecnología está en marcha, y solamente necesita de un caldo de cultivo adecuado para su desarrollo, que implica cambios socio-culturales importantes. (...) El mercado del ocio en el hogar se encuentra en una fase de fuerte crecimiento, con retos y desafíos amenazadores, pero también con oportunidades únicas ante un cambio sin parangón” (Álvarez Mozoncillo, J.M., 2004: 30 -159).

Muy en línea con lo que el autor argumenta, opinamos que la radio también pertenece a esa cultura del ocio, por su diversidad de contenidos y por las amplias posibilidades que las nuevas tecnologías le pueden proporcionar; asimismo, no creemos que deba ser encuadrada únicamente bajo este epígrafe, ya que debido a su fuerte tradición en nuestra sociedad, se justifica más como una necesidad básica que como un puro instrumento de ocio y diversión, lo que no la exime de cumplir con una de sus funciones principales: entretener.

Siendo un tanto hiperbólicos pero conscientes de la realidad, hemos llegado a plantearnos si el principal objetivo de la radio comercial actual, al igual que en otros medios, no será el de rellenar con programas de cierto interés los huecos que deja la publicidad. Ciertamente es exagerado, pero ¿hasta que punto se podría decir que es incierto?, ¿hasta qué punto no se debe hablar de la publicidad como entretenimiento? Es arriesgado pronunciarse al respecto sin caminar por un estrecho filo con profundos

precipicios, pero, ¿hasta qué punto la mayoría de la publicidad no utiliza pequeñas historias construidas con el afán de seducir entreteniendo? Es evidente que la publicidad utiliza el envoltorio del entretenimiento en sus diferentes formatos como estrategia para hacer más comprensible su mensaje, pero ¿realmente busca entretener la publicidad? Desde el punto de vista del consumidor, él no busca el mensaje, por tanto, no busca ese presunto entretenimiento, pero a lo largo del día, ¿cuántos mensajes no buscados le entretienen?

Bien, al margen de esta arriesgada reflexión que se aleja, en cierta medida, del contenido del epígrafe en cuestión, retomamos el hilo y nos centramos nuevamente en las aportaciones referidas por los expertos en cuanto al tema que acontece, que no es otro que la valoración por la sociedad de un nuevo desarrollo tecnológico: el 5.1.

Respecto al mismo, Media Planning, en colaboración con el grupo QUID investigaciones, recoge en un informe que el cambio de la sociedad ha sido rápido y completo, pero que no se corresponde con las expectativas creadas. “Respecto al contacto con las nuevas tecnologías, los usuarios viven una etapa inicial de enamoramiento en la que quieren ser partícipes de la novedad. Después, la ilusión se diluye porque no han conseguido cubrir las necesidades que demandaban. Los consumidores de las compañías de comunicación cubren una cuota de expectativas pero no se corresponde al global de sus necesidades” (Control, Anuario 2005:67).

Tal vez esta decepción a la que hace referencia en su artículo Media Planning, se deba a una confusa implantación de los sistemas o tecnologías,

tal vez a la inexperiencia de los usuarios o, lo que estimamos puede estar más cercano a la realidad, a la propia inexperiencia de los generadores de contenidos, todavía incapaces de aprovechar en su totalidad las posibilidades que brindan los avances tecnológicos.

Asimismo, el lento desarrollo tecnológico es debido al incumplimiento reiterado de lo ofertado por parte del ofertante; no son excesivos pero todavía se dan estos casos. En concreto, el sector de las nuevas tecnologías de la comunicación por cable, -ADSL-, es el que más demandas acumula por incumplimiento de contrato en comparación a cualquier otro sector de consumo. Como ejemplo podría citarse a Quiero TV, con graves problemas en el cumplimiento de las expectativas ofertadas. Una de las causas motivadoras de su bajo rendimiento, fue el elevado número de bajas de sus abonados, consecuencia de numerosos problemas con el servicio y una llamativa sensación de desencuentro con las posibilidades tecnológicas que teóricamente éste aportaba. Por eso, consideramos que una novedad tecnológica de uso generalizado no puede ofrecerse sin más; ha de ir precedida de un proceso de concienciación riguroso que facilite el conocimiento de sus posibilidades a la vez que puede incitar a su disfrute.

La apuesta por el "boom" tecnológico introducido a gran escala no sólo en nuestros hogares, sino también en los medios de comunicación, debería suponer un reciclaje obligado para los propios gobiernos en cuanto a su forma de interpretar las necesidades que la sociedad demanda. "El progreso tecnológico continuado está trastocando los usos sociales de los medios y se prevé que esto se acentúe en el futuro" (Anuncios, nº 1054:11).

Lo cierto es que no en todos los países desarrollados se da una misma implantación y uso de las nuevas tecnologías; ya sea por motivos políticos, -falta de consenso en la adopción de posturas integradoras, como por ejemplo, la implantación del DAB en Europa, con un desigual impulso y desarrollo según países-, o sea por motivos socio-económicos, el caso es que no se ha conseguido una uniformidad en dicho desarrollo; caso semejante sufrió la implantación a nivel europeo del sistema de H-D (Alta-Definición) para televisión.

En el caso español, cabe hacerse la siguiente cuestión: ¿qué prima en los gobiernos a la hora de adoptar iniciativas en lo referido a los avances tecnológicos: los intereses sociales o los intereses económicos vinculados a grandes grupos de presión? Tal vez sea demasiado evidente la respuesta como para tener que ser emitida. Sirvan de ejemplo, las políticas llevadas a cabo por los distintos gobiernos de turno en los últimos años -indistintamente de la formación política que ocupe el poder-, en lo referente a desarrollo tecnológico en el ámbito de la comunicación.

Como es lógico, en la expansión de las nuevas tecnologías no sólo influyen factores políticos. Cada sociedad tiene su propia idiosincrasia y circunstancias singulares, por ello, los expertos consideran que la sociedad española se encuentra en un crecimiento tecnológico recesivo frente a la tónica general de Europa, que en el año 2004 fue de signo positivo y dibuja una tendencia creciente. Posiblemente el retraso español pueda estar motivado por la falta de consecución de las perspectivas por parte del

usuario, y, por los elevados costes que impone nuestro mercado respecto a sus competidores foráneos.

Por una u otra causa, España todavía está en claro retroceso tecnológico frente a sus vecinos europeos, y no por una falta de demanda del consumidor, sino por una falta de regulación, en unos casos, y por un claro conservadurismo empresarial, en otros. A modo de referencia, sirvan los siguientes ejemplos: el retraso en la normalización del sector HDTV, TDT y DAB, la moratoria digital con permisividad para la ampliación del sector de la televisión analógica, y la falta de fechas concretas para la implantación definitiva de la radio digital. En la actualidad, conviven los sistemas analógico y digital sin una clara postura desde la administración que fuerce a las cadenas y emisoras a plantearse, por necesidad, un futuro digital definitivo.

En esta línea se manifiesta Ros, quien considera absolutamente necesario “introducir y ampliar” la presencia de las nuevas tecnologías en nuestra sociedad, advirtiendo que “España se vuelve a alejar de la media europea en desarrollo tecnológico” (www.elpais.es, 17/06/05).

Sin embargo, a tenor de las valoraciones manifestadas por diferentes expertos, no parece que la sociedad española ponga obstáculos a la incorporación de nuevas tecnologías si realmente éstas pueden suponer un valor añadido. Esta misma impresión es la obtenida en los resultados de la encuesta realizada a nuestra muestra, en la que un elevado porcentaje

evidencia un alto nivel de predisposición a la hora de adoptar la tecnología 5.1 para escuchar la radio.

Frente a estos datos, nos atrevemos a añadir que otro problema con el que se puede encontrar la expansión tecnológica en nuestro país, es la escasa información que se le aporta al consumidor. Es absolutamente necesario ofrecerle una explicación precisa de por qué puede ser interesante implantar un determinado sistema o producto. Generalmente el usuario recibe una serie de impulsos cebo, más encaminados a una pura visión mercantilista, que a la concienciación de la utilidad del servicio ofertado.

Nuestra propuesta comunicativa requiriere de una complementación tecnológica de cara a su desarrollo, por tanto, no basamos la necesidad de la misma en un ejercicio mediático o mercantil. Fundamentamos el requerimiento técnico en pro de la obtención de mejoras de carácter comunicacional y, en consecuencia, de servicio. No podemos olvidar que la implantación de nuestro sistema para la comunicación publicitaria, lleva aparejado, por obligación, la implantación del mismo para el propio medio radio; eso significa que, sin lugar a dudas, la demostración de utilidad específica para la publicidad radiofónica, conlleva la misma utilidad para el resto de contenidos radiofónicos. Y no sólo nos referimos a multiplicar las posibilidades narrativas de la radio generalista, que son muchas y variadas -de utilidad para todo tipo de programas-, hablamos de potenciar todo un posible desarrollo en la radio temática, lo que, muy posiblemente generaría nuevos contenidos no explotados hasta la fecha, o que han sido abandonados por falta de iniciativa o por un exceso de monotonía.

Esta es, en nuestra opinión, la situación que se podría plantear en el panorama radiofónico español a cambio de un mínimo esfuerzo por parte de la sociedad. Insistimos, sería francamente fácil implantar dicho requerimiento tecnológico si se fomentara y explicara desde las instituciones implicadas -sobre todo públicas-, su utilidad de cara al consumidor. Su incorporación no resulta costosa; es más, cerca de 3 millones de hogares ya disponen de la base tecnológica principal gracias a la implantación masiva del "home-cinema" -datos de *"Understanding & Solutions, end of 2004, Spain Home Cinema Development"*- y a las señales vía satélite. Es cierto que a fecha de hoy, principios del 2006, se hace necesaria una reducción de los costes de los sistemas de recepción de señal de radio digital, en concreto, los referentes a la DAB, cuyo importe oscila en España entre 300 y 400 €, pero también es cierto que se puede obtener radio digital por un importe aproximado de 80 € si se contempla la opción del satélite.

En este sentido, se han alzado muchas voces tanto de expertos como de profesionales implicados, solicitando a las administraciones subvenciones que popularicen los precios de los receptores DAB, en pro de una posible estandarización del sistema. Para muchos, éste es uno de los principales problemas: el coste de los sistemas receptores. En el caso de las señales por satélite, el problema de adquisición por tema económico es mucho menor. La introducción de las señales vía satélite está muy introducida en Europa; el problema en este caso, es la disponibilidad o limitación de programas deseados en el margen de frecuencia que abarca cada satélite.

En definitiva, pensamos que el factor social está por la labor de asumir un coste lógico para adquirir un sistema que pudiera revertirles mejoras sustanciales en cuanto a la calidad tecnológica y de contenidos. Únicamente se hace necesaria la colaboración gubernamental en pro de una mayor información al respecto y una clarificación de sus posturas en interés del conjunto de la sociedad.

1.6 LA RADIO NECESITA UNA REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Fue en la década de los 90, cuando tímidamente comenzó el proceso de digitalización del medio radio en España. La búsqueda de la calidad sonora se convirtió en el estandarte de los avances tecnológicos. La incorporación de las tecnologías digitales en los procesos de producción, como el CD -Disco Compacto-, DAT -Cinta de Audio Digital-, MiniDisc, sistemas informáticos de edición y mezcla, RDSI -Red Digital de Sistemas Integrados-, etc., provocó el inicio de una carrera sin fin en busca de la máxima calidad de la señal. Éste era el principal valor añadido que encontraba la radiodifusión en las nuevas tecnologías. Posteriormente llegó la informatización, que no sólo se aplicó en los procesos de producción sonoros, sino que con ella se encontró una extraordinaria solución a la ejecución de las pautas de continuidad y a los sistemas de tratamiento de la información. “Los pilares de la transformación se sustentan en los cambios de las tecnologías básicas: la informática y las telecomunicaciones. Gracias a la informática, la radio está digitalizando todo el proceso técnico; pero

todavía quedan algunos pasos por dar. Éste será el futuro prometedor que mejorará la calidad de la señal y conseguirá de este modo lo que hace ya tiempo desarrollaron las cadenas de audio: la alta fidelidad. Se trata de uno de los cambios más fundamentales. La radio se ha basado en un perfeccionamiento de la señal, pero todavía quedan lagunas importantes” (Anuncios, nº 677:23/26).

Esta concienciación, en un afán de mejora e inquietud latente por avanzar en las posibilidades de un medio vivo, debería predominar frente a las posturas recesivas y conservadoras que obstaculizan el desarrollo que merece la radio y su audiencia. Son demasiados años los que han pasado desde la aparición del estéreo como para desperdiciar una oportunidad semejante.

Tal vez empiece a hacerse necesaria la utilización de la palabra “reconversión” en el medio radio. Palabra que debe ser entendida como un cambio global de estructuras, de filosofía; una renovación en la forma de entender el mensaje radiofónico. Para Cebrián, M., la palabra reconversión para la radio no es una novedad: “a lo largo de su historia, la radio siempre ha tenido que luchar y adaptarse a nuevas situaciones. Ocurrió a los pocos años de su nacimiento, a finales de la década de los 20, cuando la prensa le negó que la utilizara como fuente informativa; buscó la solución creando su propia agencia. La batalla más fuerte la desarrolló frente a la televisión en las décadas de los 50 y 60. La audiencia se entregaba al nuevo medio y abandonaba al referente anterior. La radio encontró en la innovación técnica su trampolín para escapar de la crisis. La transistorización de los receptores

le permitió implantarse en una audiencia en movimiento y en los automóviles. La incorporación de la FM le permitió mejorar la calidad de sonido y fomentar la programación musical. Fue el momento para que la radio se concentrara en las audiencias locales. La estereofonía” (*Telos*, nº 26: 58/68).

Si recapitulamos los principales puntos desarrollados en los epígrafes anteriores, llegamos a la conclusión de que posiblemente éste sea el momento ideal para que la radio española dé su tercer gran paso. Y no hablamos de la digitalización del medio como carcasa de renovación aparente que encierre las mismas formas que la radio actual: nos referimos a un cambio de concepto formal, a una nueva forma de hacer y entender el mensaje radiofónico.

Estamos convencidos de que, nuevamente, la tecnología es el camino capaz de abrir las puertas de la radio hacia una evolución definitiva. Esto significa la digitalización íntegra del medio: desde la producción del mensaje pasando por el transporte de la señal, hasta la recepción de la misma por el usuario. Pero la digitalización de la radio no sería interesante si no significase el aprovechamiento de todas sus posibilidades, y esto se consigue claramente con la aplicación y desarrollo de la tecnología de sonido envolvente 5.1; a nuestro parecer, la máxima expresión del desarrollo tecnológico digital llevado a la radio. Su potencial comunicativo es el verdadero valor añadido que la audiencia puede necesitar en estos momentos, el revulsivo capaz de motivar a los propios profesionales del

medio y de equilibrar, el tan desajustado binomio audiencia -inversión publicitaria.

No se descarta que en un futuro se pueda conseguir la excitación de otros sentidos a través de la radio, y obtener sensaciones olfativas o térmicas, -efectos que ya se están experimentando en otros medios-. Pero a fecha de hoy, es incuestionable que la verdadera revolución sensorial a través de la tecnología digital se obtiene con la aplicación del sonido envolvente 5.1.

Coincide en este sentido el presidente del INA, Francis Beck, quien ya en el año 2000, apuntaba que la radio necesitaba imaginación, innovación y flexibilidad (AA.VV., 2001: 59).

Por muy doloroso que resulte, nos atrevemos a calificar de “presunto” el proceso de digitalización del medio radio realizado hasta ahora en nuestro país. A nuestro parecer es un auténtico sucedáneo de lo que debería entenderse como tal. Es cierto que se están realizando modificaciones en las tecnologías destinadas a los procesos de producción, pero a un ritmo tan lento que no termina de provocar un cambio significativo. Además, no se formaliza en su totalidad como consecuencia de una carencia de voluntad política por fomentar el conocimiento y uso de estos sistemas, y por ciertas reticencias todavía existentes en el propio sector. Frente a esta perspectiva de negación aparente y clara ralentización hacia un avance definitivo, nos encontramos, por el contrario, con una sociedad muy receptiva hacia los avances tecnológicos, dispuesta a asumir su parte de protagonismo. Mientras tanto, los responsables de cadenas y emisoras hablan de

digitalización, a nuestro entender, sin tener demasiado claro por qué, cómo, y, sobre todo, cuándo. No podemos comprender que los expertos del medio no hayan pujado con más ahínco por la implantación de un desarrollo global. Incluso bajo una perspectiva puramente instrumentalizada en lo económico; sus expertos, deberían ser conscientes de que las oportunidades de negocio futuro pasan por ofrecer un servicio de valor añadido. Y no nos referimos a fichar a una u otra estrella radiofónica con mayor o menor tirón de audiencia: nos referimos a crear un concepto de producto estrella tanto por lo que aporte y como por la forma de aportarlo: algo que suponga un plus respecto a lo ofrecido hasta el momento.

Posiblemente, las tendencias del mercado radiofónico, -consecuencia de una progresiva implantación de las nuevas tecnologías digitales-, pondrán aún más de manifiesto el error de competir exclusivamente por precio, lo que significa optar por una gestión basada en el “beneficio cualitativo” con rendimientos a medio plazo, en vez de utilizar una gestión centrada en la facturación inmediata con riesgo de futuro.

Consideramos que el compromiso hacia la digitalización por parte de la empresa, necesita todavía de un mayor proceso de concienciación, el cual es de vital importancia para la implantación definitiva de la tecnología digital en la radio. A todas luces, lo hecho hasta el momento es insuficiente; supone un paso interesante, pero claramente insuficiente.

1.6.1 Valoraciones del sector

La opinión generalizada de responsables y directivos respecto a los beneficios que puede aportar la digitalización radiofónica, coincide en una visión favorable. Existen reticencias, preocupaciones y también desconocimiento, pero en conjunto, se muestra una actitud positiva. A la hora de interpretar estas opiniones es aconsejable tener en cuenta de qué parte del sector provienen, ya que los enfoques variarán dependiendo de si la opinión parte de un director comercial o de un director técnico, de las emisoras o de la administración. La visión que unos u otros tienen en cuanto a las ventajas que aporta la digitalización, son en algunos puntos divergentes.

A continuación aportamos algunas de estas reflexiones, realizadas en diferentes momentos del proceso de digitalización radiofónica:

“Ya en 1999 se esperaba que con la llegada de la digitalización se produjeran ciertas incógnitas respecto a la distribución del mercado publicitario en la radio. El mercado de la publicidad local y regional que representa cerca de un 50% del volumen de facturación puede sufrir cambios importantes” (Anuncios, nº 856:22). Una de las mayores inquietudes que todavía a principios del 2006 suscita la implantación de la radio digital, se centra en las desconexiones locales. El estado actual de la digitalización en los procesos de difusión de la señal, puede llevar asociadas serias complicaciones a la financiación de las emisoras locales, ya que el

concepto de territorialidad o límites territoriales puede verse afectado por la cobertura de los distintos sistemas en el nuevo concepto de desconexión territorial. Esta situación lleva aparejada el mantenimiento de las dudas y sobre todo la ralentización del proceso.

Según de la Rica, director comercial de COPE en 1999, “la radio digital no mejorará de posición en el mercado de las audiencias, pero esperamos que, mediante una serie de servicios de valor añadido, podamos mejorar nuestra posición desde el punto de vista de la inversión publicitaria” (Anuncios, nº 856:22).

En una línea semejante, encontramos algunas opiniones manifestadas en 1999, año en el que la cuota de penetración de audiencia de la radio -52,%-, llevó al medio a perder el segundo puesto en beneficio de las revistas -53,3%-. Año en el que el incremento de la inversión publicitaria establecía un nuevo record: un 14,6%, respecto al año anterior; porcentaje no superado hasta la fecha. Por tanto, creemos que muchos de estos directivos emitieron sus opiniones hacia lo digital sin ser conscientes de sus verdaderas posibilidades comunicativas, -al igual que ocurre en la actualidad: 2006-. Lo que es evidente, es que se da por válido el estancamiento e incluso retroceso de las audiencias, -en una aparente conciencia de haber tocado techo-, lo que, en nuestra opinión, demuestra muy poca fe en las posibilidades de mejora del medio a través de sus contenidos, poniéndose de relieve, una vez más, el interés puramente financiero de los dirigentes de cadenas y emisoras de radio, responsables que sólo conciben el éxito bajo el prisma de la facturación; único parámetro

que a su entender refleja la salud del medio. A nuestro juicio, y gracias a la dilatada experiencia acumulada en distintos puestos de responsabilidad en el sector, podemos constatar que existe un error muy extendido en las empresas de comunicación: el excesivo peso específico que tienen las direcciones económicas y comerciales en las decisiones empresariales, en detrimento del equilibrio que aportaría una estructura conjunta, formada por todas las direcciones de departamentos intervinientes en la producción. Como claro ejemplo, las declaraciones de Argüelles, subdirector general de Onda Cero en 1999, para quien el único objetivo de la aplicación digital es lo económico, “el proyecto de la radio digital es eso, de momento un proyecto que no permitirá resultados positivos al menos en los próximos cinco años, tanto en lo que respecta a la audiencia como a la capacidad del medio para atraer inversiones de los anunciantes (Anuncios, nº 856:22).

Son escasas las reflexiones que abarcan un poco más de lo estrictamente económico y, consideran como un incentivo a sus ingresos las mejoras comunicativas que la tecnología puede aportar. Por otro lado, resulta sorprendente la precisión de algunas predicciones, que definen el proceso de implantación de la digitalización radiofónica con extraordinario acierto, como el siguiente ejemplo: "el futuro de la radio incluye pasar de lo analógico a lo digital. Se tratará de un proceso doloroso que no se desarrollará en dos o tres años, sino en diez o quince. La FM necesitó treinta años para ser un éxito. ¿Qué hará la radio digital? En primer lugar, aumentar el número de canales. En segundo lugar aumentará la calidad técnica. Y en

tercer lugar, se volverá a inventar la radio convirtiéndola en multimedia” (Anuncios, nº 856:22).

Otra visión muy distinta de la digitalización y del futuro de la radio, se puede encontrar en las opiniones de los estudiosos del medio, quienes, más alejados del riesgo económico, tratan de profundizar en las necesidades del medio y en su futuro, con un planteamiento de contraste y observación. Somos conscientes de la dificultad que entraña hacer valoraciones o apuestas arriesgadas por parte de quienes aportan o manejan el capital, y que los errores de predicción desde una perspectiva puramente teórica, son menos dolorosos que cuando la inversión es real y se pierden millones.

Lo deseable sería un punto de equilibrio, un cruce de caminos en el que el intercambio de conocimientos se ponga de manifiesto de forma real y sin recelos, y cuyo beneficio quede reflejado en el crecimiento y mejora del medio en sí, sin olvidar los objetivos empresariales, el reconocimiento al acierto de sus estudiosos y, sobre todo, a sus usuarios, quienes en definitiva, son los verdaderos destinatarios de este esfuerzo. La combinación de experiencias y conocimientos por parte de profesionales y teóricos, es clave en el desarrollo y futuro de la radio; ambas partes se necesitan, y con ambas debe contar el sector.

Consideramos de interés mayúsculo, todas aquellas aportaciones que desde el conocimiento profundo construyan soluciones prácticas de carácter efectivo y no representen un simple espejo demagógico de lo evidente. En general, todos los puntos de vista que hemos analizado, muestran una toma

de conciencia genérica en cuanto a los beneficios de la digitalización, pero evidencian una mayoritaria ausencia de planteamientos hacia la posibilidad de desarrollo de una radio con sonido envolvente 5.1. Como ejemplo, tenemos a Martínez Costa, estudiosa de la radio sumamente comprometida con su desarrollo, para quien nuestra propuesta pasa absolutamente desapercibida, no siendo contemplada en ninguna de sus argumentaciones. Martínez Costa resume en este texto, las distintas ventajas que en su opinión los avances tecnológicos pueden aportar en un futuro inmediato. “La radio ha comenzado a abandonar sus tradicionales formas y modos de funcionamiento, está cambiando. Como en otras etapas de la historia de la radio, el cambio actual tiene un origen tecnológico inmediato. Es la tecnología digital que afecta a los procesos de producción, a los de transmisión, y a los sistemas de recepción de los programas de radio. (...) La radio multiplica sus posibilidades de transmisión al producirse un proceso de complementariedad y diversidad de soportes que le permite utilizar canales diferentes al espectro electromagnético. Los soportes se multiplican, aumentan su capacidad de transporte y mejoran sus condiciones de propagación. La radio digital utiliza como soporte de transmisión tanto el DAB, como el cable, los diferentes sistemas de radio digital por satélite, la TDT, la tecnología WAP, la UMTS e Internet” (AA.VV., 2001:57-62).

Respecto al futuro de la radio, aunque Keith, coincide en la necesidad de resaltar las posibilidades que brinda la digitalización para no alejarse definitivamente de una competencia cada vez más avanzada, tampoco

incide de forma específica en la posibilidad de aplicación de un sistema envolvente, aunque sí se lee entre líneas una cierta intencionalidad. “Las innovaciones tecnológicas en el terreno de la comunicación cuestionan la supervivencia de la radiodifusión a la vez que ofrecen oportunidades para llegar a convertirse en algo mayor de lo que ha sido nunca. Por ejemplo, la digitalización de la señal de radio y de su sonido le ayudan a mantenerse al ritmo de otros medios que están evolucionando (AA.VV., 2001:102).

El Mundo Radio realiza en el año 2002, una serie de entrevistas a algunos de los responsables implicados en el futuro de la radio digital en España, -entendiendo como radio digital en este caso, únicamente el estándar adoptado por Europa: la *Digital Audio Broadcasting*, DAB-; aportaciones realizadas respecto a cobertura, desarrollo tecnológico, competencia, regulación, publicidad, implantación en el mercado, y otros aspectos de utilidad para el presente trabajo. Reproducimos un extracto de los textos, con un estilo tal vez poco ortodoxo para lo que debería ser una tesis, pero insistimos en la importancia de aportar estas entrevistas por el peso específico de sus entrevistados y por las manifestaciones realizadas. Entre ellas destacan los razonamientos elaborados por los siguientes profesionales:

José María Huerta, Director técnico de Radio Nacional de España y presidente del Grupo Jurídico del Foro de la Radio Digital (<http://www.el-mundo.es/radio/entvistahuerta.html>).

Para Huerta, se trata de una radio diseñada principalmente para emitir con calidad digital. “Con la radio digital pretendemos llegar a todos los receptores, y especialmente a los vehículos, con una calidad mucho mejor”.

Según Huerta, España es el país que más espectro radiofónico ha dedicado al DAB, lo que hace posible una gran oferta de programas digitales que en breve alcanzará el número de 40. “En un futuro, cualquier ciudad de España podrá disponer del orden de 40 a 50 programas digitales. El reto está en llenar esos 50 canales de contenidos que interesen realmente al oyente”.

Otro importante tema es la falta de apoyo institucional hacia la DAB, para Huerta, dicha falta es consecuencia del fracaso que supuso la implantación de la televisión de alta definición.

En lo relativo a cómo afrontarán las emisoras de radio el reto de la radio digital, Huerta opina que las emisoras acabarán asumiendo la necesidad de adoptar dicho sistema, siendo las nuevas, las que al carecer de cobertura nacional han apostado más claramente por la radio digital.

En cuanto sistema de desconexiones del DAB -denostado por las radios privadas al entender que puede afectar negativamente a un 50% de sus ingresos publicitarios-, Huerta entiende que, tal como está la ley, no es posible hacer desconexiones locales ni autonómicas, sino de ámbito superior al de una Comunidad, lo que puede obligar a un cambio del modelo de negocio. “La publicidad tendrá que estar necesariamente dirigida a un ámbito diferente del local”.

Según Huerta, “la implantación definitiva del sistema DAB no depende únicamente de la expansión tecnológica, sino del profundo convencimiento de los oyentes, y para eso, hay que ofrecer más y mejores contenidos que los que ofrecen las radios ya existentes”.

En la misma serie de entrevistas realizadas por El Mundo Radio, recogemos algunas de las opiniones de Saturnino Rayado, Ingeniero de Telecomunicaciones de Retevisión y presidente del Grupo Tecnológico del Foro Digital en el 2002 (<http://www.el-mundo.es/radio/saturnino.html>).

Para Rayado, uno de los mayores logros del DAB, es que una misma emisora se pueda escuchar en única frecuencia en todo el territorio del Estado sin necesidad de cambiar el dial.

Respecto al tema de las coberturas y desconexiones, opina que técnicamente todo está previsto: “la red de frecuencia única (FU)¹⁹ no permite las desconexiones regionales, las redes de multifrecuencia (MF)²⁰ sí. Dado que en España hay radiodifusores con intereses regionales, estas segundas redes que se planifican con frecuencias distintas para las diferentes regiones, permiten este tipo de desconexiones”.

Rayado no entiende que la DAB deba establecer un mercado focalizado a un público potencial específico; para él, público potencial son todos los ciudadanos y todos los perfiles.

¹⁹ FU: Red FU-E (Frecuencia Única-España): permite programas nacionales sin desconexiones territoriales. Se prevén asimismo, redes FU autonómicas sin posibilidad de desconexión local, que se denominarán con las siglas FU más las correspondientes a cada autonomía. Como ejemplo: FU-AND, -Andalucía-;FU-MAD, -Madrid, etc. Fuente: www.radiodigitaldab.com

²⁰ MF: Redes Multifrecuencia: permiten programas nacionales con la posibilidad de efectuar desconexiones territoriales. Fuente: www.radiodigitaldab.com

Sin establecer fechas concretas, Rayado está convencido del la definitiva implantación de la radio digital en detrimento de la analógica, por una sencilla cuestión de prestaciones.

Otro de los entrevistados es Alfonso Ruiz de Assín, secretario general de la Asociación Española de la Radio Comercial (AERC) en el 2002, puesto que mantiene en la actualidad (<http://www.elmundo.es/radio/ruizdeassin.html>).

En opinión de Assín, el sector está satisfecho por la existencia de radio digital en España. Respecto al posible obstáculo que representan para el desarrollo de la radio digital, lo limitado del espectro radiofónico, y el precio de los receptores, Assín cree que, efectivamente, existe un espectro radiofónico que hoy por hoy no permite dar satisfacción a la totalidad de empresas que han solicitado una licencia. Respecto al segundo punto, su opinión es que, en este momento, no existen aparatos asequibles ni en cantidad ni en precio para poder hablar de un auténtico mercado de radio digital; “los receptores digitales no tienen por qué superar en más de un 20 por ciento el precio de los analógicos”.

Para Assín, la implantación de la radio digital será cuestión de tiempo: “va a haber un largo periodo de convivencia y una larga transición, me refiero a un plazo aproximado de 10 años. Durante ese lapso vamos a estar escuchando radio analógica y radio digital”.

Ante la pregunta de si revertirá el aumento de la oferta de radios digitales en una disminución de los ingresos publicitarios, Assín responde

que “es cierto que no hay mercado publicitario para financiar una radio analógica y otra digital, pero como al final acabará produciéndose la sustitución de una por otra, la publicidad también participará en este trasvase. Por otra parte, la radio digital puede recibir ingresos adicionales al ofrecer más servicios que la radio actual”.

Otro tema de suma importancia para Assín, es el de la implantación definitiva de la radio digital en España, según él, si en 10 años la radio no da el salto definitivo a lo digital, la radio comercial podría perder el 40 % de su facturación debido a la feroz competencia de los nuevos medios.

Ofrecemos a continuación un breve fragmento de la entrevista realizada a Paco García Caridad, director técnico de Radio Marca Digital en 2002, actualmente director de Radio Marca (<http://www.el-mundo.es/radio/garciacaridad.html>).

En cuanto a una posible fecha que marque el fin de las emisiones analógicas en la radio española, García Caridad estima que no existe en España una fecha firme para establecer el fin de las emisiones analógicas en radio. En su opinión, “una propuesta de este tipo está a años luz para España”.

Al preguntarle si la calidad del sonido es una baza importante que debe jugar la radio digital, Caridad responde que, “la calidad de sonido es uno de los alicientes, pero nada más. Lo verdaderamente importante es que

no hay que mover el dial una vez que se ha seleccionado el programa que se desea oír”.

De forma respetuosa añadimos que, tal respuesta sólo puede obedecer a un profundo desconocimiento. En este sentido, hemos de señalar que toda cadena o emisora de radio que apueste por el futuro, en este caso “Radio Marca”, no debería centrar las mejoras de la radio digital únicamente en la estabilidad de una única frecuencia en el dial. Si tenemos en cuenta que radio Marca se dedica fundamentalmente a la información deportiva, podríamos citar como ejemplo, alguna de las aportaciones que el sonido 5.1 aportaría al mensaje radiofónico de la radio digital. Imagínense una retransmisión de tenis, en la que se explicase al oyente la posición inicial de cada jugador, y con una precisa narración se valorasen los golpes, jugadas y reacciones estrictamente necesarios. La riqueza sería tal, que el oyente podría situarse en el centro de la pista y convertirse en espectador de privilegio o, por el contrario, situarse fuera del espacio marcado por la situación de los altavoces para ubicarse así como espectador virtual desde fuera de la pista. Por tanto, el oyente se convertiría en testigo de excepción, ubicado en una posición virtual imposible de recrear en la actualidad por cualquier otro medio audiovisual. A nuestro juicio, centrar las mejoras de la radio digital en la frecuencia única, es una prioridad respetable, pero en absoluto es la única o la más importante.

Tras estas observaciones, creemos que el proceso de implantación de la radio digital en España (DAB) está resultando más lento de lo esperado, y

a tenor de los acontecimientos, nos atrevemos a decir que será necesaria una buena dosis de paciencia y de optimismo. Como agravante añadimos que, seis años después de su aprobación se siguen publicando notas de prensa desalentadoras. A continuación exponemos parte del texto de un artículo de Joan Barrera, “Las radios cuestionan la viabilidad del futuro digital” (Barrera, J., 15-02-05:76): “operadores públicos y privados de radios exigieron ayer al gobierno que fije un calendario para el *apagón* analógico y se comprometa con la tecnología digital, al igual que ha hecho con la televisión. La demanda se hizo durante una jornada sobre *El futur de la ràdio i la televisió* organizada por el *Parlament*, y se produce 24 horas antes de que el Foro de la Radio Digital, decida si destina más recursos a la radio digital o abandona esta vía”. Según Francesc Robert, director de Onda Cero en Cataluña y secretario general de la *Associació Catalana e Radiodifusió Privada*, el compromiso del Ejecutivo español es necesario, al constatar que el despliegue de la radio digital va más despacio de lo que todo el mundo esperaba. Robert destacó que en Gran Bretaña, el país más avanzado en la digitalización, tan sólo hay un millón de receptores digitales frente a los 110 de frecuencia modulada.

Insistimos nuevamente en la necesidad de completar ciertos aspectos formales de cara a la implantación de la Radio Digital en nuestro país. La estandarización de un sistema de radiodifusión a nivel nacional necesita la participación imprescindible de todos los actores implicados. Es fundamental un mayor compromiso por parte de las administraciones, en pro del

establecimiento definitivo de un sistema estándar; un mayor esfuerzo por parte de las empresas de radiodifusión, tanto en la creación de contenidos, como en la ampliación de ofertas programáticas; y por último, el compromiso de las empresas creadoras del "hardware" gestor de la recepción de las señales digitales que, ante la indefinición del mercado y como consecuencia de la apatía administrativa, no terminan de concentrar sus esfuerzos en un prototipo aplicable a la variada gama de posibilidades que ofrece el sector. A su vez, consideramos imprescindible una reducción de precios en los receptores, ya que, actualmente, representa uno de los principales obstáculos para su adquisición por parte del consumidor.

Creemos que el desarrollo definitivo de la radio digital está en manos de los gobiernos europeos correspondientes. Ellos son quienes deben tutelar, en principio, la implantación del sistema. En definitiva, la visión general de la radio digital no es otra, que la de la confusión y recelo ante un claro abandono y despreocupación por parte de la mayoría de los sectores implicados, principalmente la administración.

Asimismo, la adopción definitiva del sistema, pasa por convencer al sector publicitario de las verdaderas posibilidades comunicativas y en particular, por demostrarle que gracias a esta digitalización pueden derivarse procesos -como el sistema aquí propuesto, la publicidad radiofónica con sonido 5.1-, que resulten altamente rentables tanto para el sector, como para sus intereses particulares.

1.6.2 Radio digital: características técnicas

Llegados a este punto, es necesario aclarar que cuando mencionamos la radio digital, no nos referimos exclusivamente a DAB, ya que supondría un grave error por nuestra parte y resultaría injusto para otros sistemas digitales que también difunden la señal de radio. Por tanto, entendemos por tal, aquel sistema que engloba a todos los sistemas cuya producción, transmisión y recepción se realiza de forma puramente digital. El grueso de este epígrafe lo dedicaremos a los sistemas de radiofrecuencia digital, en concreto al DAB, -representante de la gran apuesta europea-, y describiremos con menor detalle, las señales por satélite y los sistemas de transmisión y difusión por cable. A continuación explicamos brevemente, las principales características técnicas de la Radio Digital por radiofrecuencia, como son la modulación, transmisión, recepción y el proceso de distribución del espectro radioeléctrico.

1.6.2.1 Ventajas que aporta el sistema digital

La digitalización de la radio representa un importante avance tecnológico en todos los procesos. Durante más de una década, la radio ha ido incorporando a sus procesos de producción, sistemas digitales que han contribuido en mayor o menor medida a la optimización de la calidad del medio: automatizaciones en los procesos de producción, mejoras en la dinámica de la señal, mayor rapidez operativa, mayor limpieza de la señal,

etc. Con la digitalización de todo el proceso, se obtienen importantes mejoras que se significan con una señal de emisión más inmune y resistente a posibles perturbaciones, un mayor aprovechamiento del espectro radioeléctrico que permite incrementar el número de programas, la posibilidad de funcionar en redes de frecuencia única y la posibilidad de incorporar numerosos servicios adicionales de transmisión de datos, los cuales pueden contener un máximo de un 20% de la capacidad total de la transmisión digital, y, por supuesto, la capacidad de trabajar con sonido envolvente. En definitiva, se trata de evidentes mejoras cualitativas frente a los sistemas analógicos actuales. Podríamos resumir las principales aportaciones o mejoras que conlleva la digitalización de todo el proceso radiofónico en los siguientes puntos:

- . Señal con mayores prestaciones: el sonido es siempre de primera generación, no se degrada, posibilita la recepción de sonido envolvente y aumenta la capacidad de envío de datos.

- . Señal con menor índice de perturbación: la difusión mediante multiplexado²¹, hace que exista un menor grado de interferencias.

²¹ MULTIPLEXADO: método de transmisión de datos que permite que varios programas y otros servicios adicionales puedan ser transmitidos simultáneamente por un mismo canal de frecuencia. La multiplexación se puede realizar en intervalos de tiempos distintos para las diferentes señales o bien sobre múltiplex portadoras de frecuencia distinta.

. Frecuencia única: unifica las distintas frecuencias de emisión de una cadena en una única frecuencia, lo que mejora notablemente la recepción móvil, evitando el cambio de frecuencias en el dial para escuchar un mismo programa.

. Menor potencia de transmisión: presumiblemente el sistema digital necesita de una menor potencia de emisión para llegar a la cobertura óptima, reduciéndose así los costes de emisión. No obstante, en el caso del DAB, se ha evidenciado tanto en el Reino Unido como en Alemania, que la potencia asignada inicialmente no era suficiente para conseguir una recepción satisfactoria en el interior de algunas viviendas con mayor capacidad de aislamiento. Este problema se solventó con un aumento de la misma²².

. Mayor aprovechamiento de la banda de frecuencias: el mayor aprovechamiento del espectro radioeléctrico que se obtiene con la difusión digital hace posible el incremento de programas dentro de un mismo ancho de banda. El número dependerá, en primer lugar, de la capacidad de transmisión de cada soporte, bien sea vía satélite, terrestre o por hilo, y, en segundo lugar, de la cantidad de datos que se aplique en cada señal. No debemos olvidar que estamos hablando de un sistema basado en datos, y por tanto, directamente relacionado con la compresión de la señal.

²² Observación aportada en el Foro de la Radio Digital, por jordipuig@telefonica.net, con fecha 12-2-05 en mensaje global, traducida de la fuente original Fuente:<http://www.wohnort.demon.co.uk.DAB/>

La técnica DAB permite introducir numerosos canales en el espectro, y con ellos, una gran variedad de programas; es decir, el sistema permite emitir un gran número de programas por múltiplex, dependiendo de la cantidad de datos que se requieran. En España, se ha establecido legalmente la difusión de seis programas por cada múltiplex (<http://www.rtve.es/dab>), -detalle que será explicado posteriormente-. Por ello, y realizando una valoración estrictamente fundamentada en la cantidad de datos a transmitir, cada bloque DAB podría flexibilizar su estructura en función del peso de cada señal, lo que se traduce en un máximo de 12 programas monofónicos simultáneos, ó 6 en estéreo, ó 4 con sonido envolvente 5.1 Dolby , ó 1 con sonido envolvente DTS. Como ejemplo de sistema vía satélite, diremos que el sistema ADR -Astra Digital Radio-, permite por transpondedor²³ y de forma simultánea, un máximo de 24 canales monofónicos, ó 12 en estéreo, u 8 en sistema envolvente 5.1 Dolby ó 2 en sistema 5.1 DTS. Dentro de la tipología del cable, la UIT/ITU -Unión Internacional de Telecomunicaciones-, acaba de aprobar un sistema de acceso de banda ancha a través del hilo telefónico de cobre, hasta 10 veces más rápido que el ADSL; el sistema se llama VDSL2 y permite alcanzar hasta 100 "megabits" por segundo en ambos sentidos. Concepto de simetría, con la limitación de la distancia de distribución desde la central hasta el punto de recepción; problema que se solventa mediante la distribución por fibra

²³ TRANSPONDEDOR: sistema transmisor-receptor usado en los satélites activos para transmitir señales automáticamente (Cebrián, M., 1981:344).

óptica desde la central hasta el distribuidor. Sistema recogido en la Recomendación UIT-T G.993.2 ²⁴.

. Compatibilidad de sincronismo en la difusión de señales vía terrestre y por satélite. La señal digital puede difundirse por vía terrestre, por satélite o por una combinación de ambas, lo que garantiza una amplia cobertura.

I.6.2.2 Modulación y difusión de la señal digital

El principio básico de la modulación consiste en incorporar una señal de baja frecuencia -voz, música- denominada onda moduladora, en otra de alta frecuencia utilizada para el transporte, -inaudible para el ser humano-, y denominada onda portadora. Por tanto, se genera una onda moduladora -la señal que se quiere transmitir-, y una onda modulada, equivalente a la señal transmitida. Una vez transmitida y captada por el receptor, la onda moduladora se demodula, es decir, se separa de su portadora. La demodulación consiste en extraer la envolvente de la onda modulada. El receptor capta únicamente la frecuencia selecciona mediante un filtro que sólo deja pasar dicha señal, discriminando el resto de señales recibidas.

O dicho de otro modo: la modulación es el proceso por el que se incorpora la señal que se desea transportar a una onda radioeléctrica u onda

²⁴ Fuentes: <http://www.rtve.es/dab/camblor.htm>,;
Revista *Producción Profesional*, Diciembre de 2004, pp.50-55;
http://www.upv.es/satelite/trabajos/pract_10/Radio1.htm;
www.uit.com.

portadora. Si este proceso admite tanto la modulación analógica como la digital, el tipo de señal que llegará a los receptores dependerá sencillamente, del tipo de señal que se aplique.

Frente a la modulación analógica, la digital ha propiciado un mayor aprovechamiento de la frecuencia de emisión, al permitir la difusión de una o varias señales individuales independientes mediante el proceso de multiplexado, el cual, evita las interferencias características de la emisión analógica, debido a la difusión múltiple. Junto a la reducción de interferencias, esos entrelazamientos de señales son precisamente los que contribuyen a aumentar la potencia de la señal, ya que el sistema se retroalimenta de la propagación por trayectos diversificados, es decir, de las distintas vías que puede encontrar la señal hasta alcanzar su destino.

La modulación digital admite todas las opciones posibles de difusión de la señal: vía terrestre, vía satélite, la combinación de ambas y la difusión por cable. No obstante, según el tipo de modulación -número y separación de portadoras-, podrá ser transportada y recibida por uno u otro sistema.

Actualmente no existe una apuesta clara por un sistema de difusión definitivo debido, básicamente, a la pretensión de conseguir un modelo estándar de receptor capaz de compatibilizar todas las alternativas. Ante dicha situación, la tendencia generalizada es la de combinar la vía terrestre y el satélite, sin olvidar la vía del cable como opción que toma cada vez mayor consistencia. La incorporación de la TDT -Televisión Digital Terrestre- está

sirviendo como medio de transporte para otro tipo de radio digital²⁵. La difusión de señales de radio vía satélite se realiza de dos modos distintos: incluyendo una señal subportadora de radio asociada a una señal de televisión o mediante la utilización de portadoras exclusivas para radio. En ambos casos la señal a transmitir puede ser tanto analógica como digital.

Los principales sistemas de difusión digital, bien sea por vía terrestre o por satélite son: DAB (Digital Audio Broadcasting), DSR (Digital Satélite Radio) y ADR (Astra Digital Radio). No haremos referencia al sistema de radio digital DRM -Digital Radio Mondiale-, cuya características técnicas le impiden actualmente la aplicación del sistema de sonido envolvente multicanal 5.1.

1.6.2.2.1 DAB (Digital Audio Broadcast)

Como ya se mencionó anteriormente, el DAB es el sistema de modulación y difusión digital aceptado como estándar europeo, desarrollado

²⁵ Según Jesús Sanad y Jordi Puig -miembros del Foro de la Radio Digital-, :“los sintonizadores de TDT (Televisión Digital Terrestre) permiten decodificar los servicios de radio, que también son codificados en MPEG (Motion Picture Experts Group) y tienen la misma calidad que los DAB (Digital Audio Broadcasting); simplemente no permiten poder ser decodificados en un receptor DAB, porque los múltiplex de TDT trabajan en UHF(Ultra High Frequency) (canales 23-69) con un ancho de banda de 8 MHz (Megahercios), mientras que DAB lo hace en VHF (Very High Frequency) con ancho de banda de 1,5 MHz. El esquema de la modulación también es diferente -número y separación de portadoras entre otros-. Esto significa que los sintonizadores que realizan la demodulación son diferentes. Para ellos esa radio es digital, pero no es DAB”.

Fuentes: jsanda@RETEGAL.ES; jordipuig@TELEFONICA.NET

en el marco del proyecto Eureka 147²⁶ de la Unión Europea. Este proyecto se inició en 1986 bajo el auspicio de la Unión Europea de Radiodifusión (UER), y en él han participado institutos de investigación, universidades, administraciones públicas y un consorcio de grupos europeos.

Desde su origen, el desarrollo del proyecto DAB se ha fijado como objetivo conseguir un sistema común de radiodifusión sonora digital en Europa, compatible para redes terrestres y vía satélite, tanto para receptores fijos como para móviles. Sin embargo, su aplicación se está retrasando -como ya se ha comentado- por diversas circunstancias fundamentalmente de carácter político. En el ámbito técnico, el debate se centra en la búsqueda de un estándar mundial de receptores para su introducción en el mercado. En el aspecto económico, la dificultad se centra en el coste de la reconversión tecnológica y en la creación de una red de transmisores; a nuestro parecer, una vez más nos topamos con los intereses cruzados de grandes grupos multimedia españoles que, tras excusas tecnológicas, enmascaran intereses de otra índole²⁷. Y por último, un serio inconveniente es el elevado precio de los receptores digitales en España.

²⁶ Eureka 147: es el nombre dado al equipo que desarrolló las especificaciones técnicas para la DAB. Los primeros miembros provenían de organizaciones exclusivamente europeas, hoy proceden de todo el mundo.

Fuente <http://www.el-mundo.es/radio/glosario.html>

²⁷ En las siguientes direcciones se recogen las críticas de varios grupos de radiodifusión hacia la reforma aprobada por el Gobierno:

<http://www.elmundo.es/elmundo/2005/02/07/comunicacion/1107522536.html>,

<http://www.elmundo.es/elmundo/2005/02/07/comunicacion/1107810728.html>,

<http://www.elmundo.es/elmundo/2005/02/04/comunicación/1107548275.html>.

1.6.2.2.1.1 Características del DAB

DAB es un sistema de modulación digital de una señal de audio que se difunde por medio de una frecuencia sincronizada²⁸ a través de emisores complementarios. Es un sistema flexible que permite una amplia gama de opciones de codificación de los programas, de los datos asociados a los programas radiofónicos y de los servicios de datos adicionales.

Según Huerta, director técnico de Radio Nacional de España y presidente del Grupo Jurídico del Foro de la Radio Digital, entre las principales características del DAB, recogemos las siguientes (<http://www.rtve.es/dab/queesdab.html>):

- . Eficiencia en la utilización del espectro y la potencia. Se utiliza un único bloque para una red nacional, territorial o local terrenal, con transmisiones de baja potencia.

- . Mejoras en la recepción. Mediante el sistema DAB se superan los efectos que la propagación multitrayecto, debidos a las reflexiones en edificios, montañas, etc., que se producen en los receptores estacionarios,

²⁸ Según el propio Foro de la Radio Digital , el sistema DAB utiliza para la codificación del canal de transmisión el sistema de modulación COFDM (Code Orthogonal Universal Subband Integrated Coding and Multiplex). Es un múltiplex por división de frecuencias ortogonales en el cual se realiza una codificación. Por un lado, la codificación introduce redundancia para poder detectar los errores de transmisión y corregirlos. El sistema utiliza a su vez, diversidad en el tiempo, en el espacio y en frecuencia. La diversidad en el tiempo se consigue mediante un entrelazado en el tiempo de toda la información, de forma que si hay alguna perturbación, al tener la información distribuida es posible recuperarla mejor. Con la diversidad en frecuencia se consigue que la información se distribuya de manera discontinua en todo el espectro de canal y se vea menos afectada por las perturbaciones. Y con la diversidad en el espacio, se consigue poder enviar desde diferentes centros emisores y que todos ellos contribuyan positivamente creando una red de frecuencia única, al tiempo que las reflexiones de la señal contribuyen positivamente en el receptor”.

portátiles y móviles, por tanto, con el DAB, se protege la información frente a interferencias y perturbaciones. Estas mejoras se logran mediante la transmisión COFDM -Code Orthogonal Universal Subband Integrated Coding and Multiplex-, que utiliza un sistema de codificación para distribuir la información entre un elevado número de frecuencias.

. Rango de frecuencias de transmisión. El sistema DAB está diseñado para poder funcionar en el rango de frecuencias de 30 MHz a 3.000 MHz. Según el Plan Técnico Nacional (Plan RD), la radio digital se introducirá en un principio en los canales 8 a 11 de las bandas de frecuencia de VHF. Lo que en televisión digital se denomina canal radioeléctrico en radio digital recibe el nombre de bloque de frecuencias y tiene una ancho de banda de aproximadamente 1,5 MHz. Por lo tanto, caben cuatro bloques (A,B,C y D) en cada canal de televisión analógica de las bandas de VHF (7MHz). La utilización del DAB implica un importante aprovechamiento del espectro radioeléctrico, aproximadamente 5 veces menor que el que utiliza la FM.

NORMATIVA DE FRECUENCIAS DEL ESTADO ESPAÑOL PARA DAB

BLOQUES - CANALES	BANDAS DE FRECUENCIA
8 A a 10 D	195 a 216 MHz
11 A a 11 D	216 a 223 MHz
LA a LI	1452 a 1467,5 Mz
-	1467,5 a 1492 MHz

Fig. I-6: Fuente: http://www.setsi.mcyt.es/legisla/radio_tv.html

. Distribución. Se puede realizar por satélite y/o transmisiones terrenales o de cable, utilizando diferentes modos que el receptor detectará automáticamente.

. Calidad de sonido. Es equivalente al Disco Compacto (CD), con una frecuencia de muestreo de 44KHz y una profundidad de cuantificación de 16 bits. El sistema DAB aprovecha el efecto de enmascaramiento que se produce debido a las características psicoacústicas del oído humano, ya que éste no es capaz de percibir todos los sonidos presentes en un momento determinado y, por lo tanto, no es necesario transmitir los sonidos que no son audibles. El sistema DAB utiliza el sistema de compresión de sonido llamado *MUSICAM -Masking Pattern Adapted Universal Subband Integrated Coding and Multiplexing-*: sistema de compresión de la señal de radio, acorde con las características psicoacústicas del sistema auditivo humano. El sistema elimina las frecuencias de la información original que resultan redundantes o irrelevantes para el oído, consiguiendo así, reducir la cantidad de información a transmitir.

. Multiplexado. De manera análoga a como se entra en un multicine donde se exhiben varias películas y seleccionamos una de ellas, es posible “entrar” en un múltiplex DAB y seleccionar entre varios programas de audio o servicios de datos.

.Capacidad. Cada bloque -múltiplex- tiene una capacidad útil de aproximadamente 1,5 Mbit/s, de un total de 2,3 Mbit/s, siendo la parte reservada a datos adicionales de un 20% aproximadamente. Esto nos permite transportar 6 programas estéreo de hasta 256 Kbit/s cada uno, con

sus correspondientes servicios adicionales. En cada bloque de frecuencias existe capacidad para un número variable de programas de audio en función de la cantidad de datos que utilicemos, por ejemplo, puede oscilar entre 6 programas con sonido estereofónico de alta calidad, ó 12 monofónicos, ó 4 con sonido envolvente Dolby AC3 -5.1, ó 1 con sonido envolvente DTS 5.1. Esta diferencia estriba en el nivel de compresión de cada sistema: Dolby comprime con un ratio de 12 : 1, y DTS con uno de 4 : 1; lo que se traduce en que Dolby utiliza para una señal 5.1 384 Kbit/s, y DTS 1,5 Mbit/s. Es decir, que al utilizar una mayor cantidad de datos, cada bloque múltiplex reduce por necesidad, el número de programas efectivos.

. Flexibilidad. Los servicios pueden estructurarse y configurarse dinámicamente. El sistema puede acomodarse a los distintos flujos de datos pudiendo reorganizar su estructura de bloque.

. Servicio de Datos. Además de la señal de audio digitalizada, en el múltiplex se transmiten otras informaciones:

- El canal de información transporta la configuración del múltiplex, información de los servicios, fecha y hora, servicios de datos generales, etc.
- Los datos asociados al programa se dedican a la información directamente relacionada con los programas de audio: títulos musicales, autor, texto de las canciones, biografías, etc.
- Servicios adicionales: envío de imágenes, tableros de anuncios electrónicos, etc.

. Todos estos datos se visualizan en una pantalla incorporada al receptor.

. Coberturas. Puede ser local, regional, nacional o supranacional. El sistema es capaz de añadir constructivamente las señales procedentes de diferentes transmisores en el mismo canal, lo que permite establecer redes de frecuencia única para cubrir un área geográfica determinada en la que es posible utilizar pequeños transmisores para cubrir las zonas de sombra dejadas por aquellos.

ARQUITECTURA DE EMISIÓN-RECEPCIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DAB

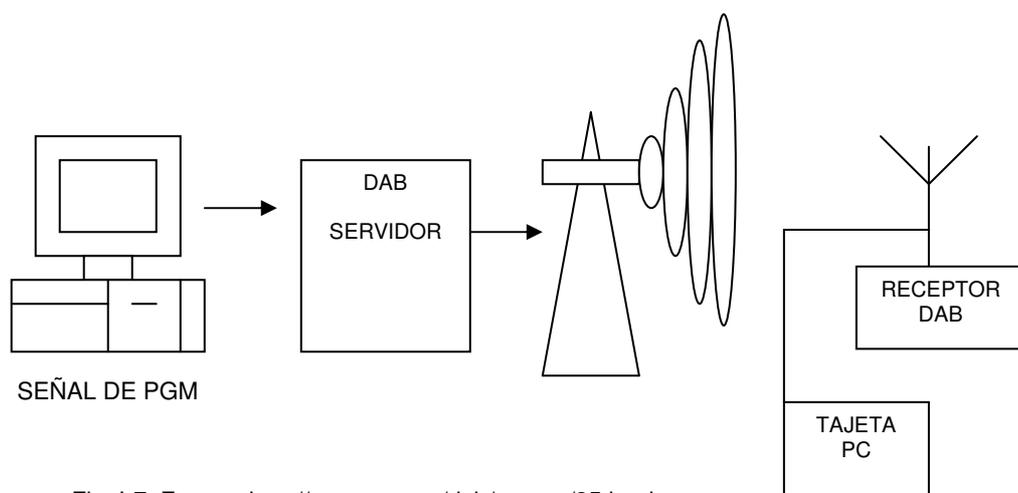


Fig. I-7: Fuente: <http://www.rtve.es/dab/presen/35.html>

I.6.2.3 La difusión Vía Satélite

La difusión de información por satélite utiliza la transmisión por microondas. Trabajan con frecuencias por encima de 1 GHz -en concreto, entre 1.000 y 100.000 MHz-, y sus señales se caracterizan principalmente

por su elevada direccionalidad y amplitud, siendo capaces de cubrir grandes distancias y de transmitir una elevada cantidad de datos.

Las primeras emisiones vía satélite -en sistema analógico- comenzaron a finales de los años ochenta y cobraron especial auge a mediados de los noventa.

Frente al sistema terrestre entre sus ventajas destacan las siguientes:

- . Menor infraestructura para una misma cobertura territorial.
- . Reducción de costes por mantenimiento y consumo de energía.
- . Cobertura de extensas zonas de territorio.
- . Mayor fiabilidad de la señal y ausencia de interferencias.

Junto a estas ventajas, la transmisión por satélite tiene un inconveniente fundamental que dificulta, por el momento, su plena expansión en la difusión de las señales digitales de radio: para la recepción se necesitan receptores fijos dotados de una potente antena. Esta circunstancia impide, en gran medida, la movilidad en la recepción de la señal, lo que ha llevado a las empresas radiofónicas a desarrollar una utilización combinada de ambos sistemas: terrestre y satélite, estando muy presente la difusión a través del cable -Internet -. En países con amplios territorios, la utilización con satélite prima sobre la difusión terrestre, a la inversa que en los países más pequeños geográficamente. En la actualidad, las investigaciones se centran en la utilización de satélites situados en órbitas bajas para abaratar costes y permitir así, la recepción móvil liberándose de la parábola receptora. Por lo

demás, la recepción de la señal se realiza de la misma forma que para la televisión por satélite, esto es, por una antena parabólica.

Según el sistema de difusión se pueden diferenciar tres modelos de satélites:

- . Satélites punto a punto: se utilizan para la distribución de la señal punto a punto entre distintas estaciones, generalmente para intercambio de señales.
- . Satélites multipunto: se utilizan para la distribución de la señal patrón -o señal a distribuir entre puntos difusores- en red.
- . Satélites de difusión directa: se utilizan para la transmisión directa hacia los receptores individuales.

De entre los numerosos sistemas de difusión por satélite, uno de los que mayor protagonismo han tenido en el sector radiofónico, es el ADR, que citamos brevemente a continuación.

I.6.2.3.1 ADR (Astra Digital Radio)

Desarrolladas por la sociedad europea de satélites a principios de los años noventa, las primeras demostraciones tuvieron lugar en 1992. Este sistema utiliza la red europea de satélites Astra para la distribución de la

señal, que en su conjunto dispone de un total de 64 transpondedores²⁹ para distribuir señales de radio y televisión.

El ADR ha centrado su atención en el desarrollo de las aplicaciones multimedia que oferta el propio sistema: en cada subportadora³⁰ se ofrece hasta 15 canales de datos y texto. Desde su puesta en marcha en 1995, el sistema ADR ha introducido en el mercado radiofónico una oferta de más de 300 canales de radio, entre codificados y de libre acceso. En total, Astra llega a más de 20 millones de hogares europeos.

Este sistema introdujo la radio de pago, siendo la mitad de canales de su oferta en codificado. En la actualidad, los programas de radio digital de Astra se ofrecen dentro de la oferta general de cerca de 500 canales digitales de televisión europeos. Canal Satélite Digital España ofrece 20 del total de canales. La penetración en España del satélite Astra en los últimos doce meses (2005), le sitúa en un 93,33% del total del mercado con recepción de señal satélite. El principal problema de este sistema es que sus emisiones quedan limitadas a receptores fijos.

²⁹ Transpondedor: proviene del inglés "*Transponder*", acrónimo de "*Transmitter responder*". Emisor/receptor que entra en funcionamiento transmitiendo información, sólo después de haber recibido una señal oportuna. Los satélites de comunicaciones los emplean para la transmisión de las señales mediante los enlaces ascendentes hacia él y su respuesta descendente hacia la tierra, usándose genéricamente para designar cada uno de los espacios del espectro de frecuencia designado para la transmisión de señales a través de un determinado satélite. (AA.VV., 2000: 126).

³⁰ Subportadora: señal incluida en el espectro de una señal, de forma que dé lugar a una interferencia mínima con otra información, empleada para transmitir parte esencial distinta del conjunto de la seña. (Cebrián, M., 1981:322).

SISTEMA BÁSICO DE RECEPCIÓN ADR

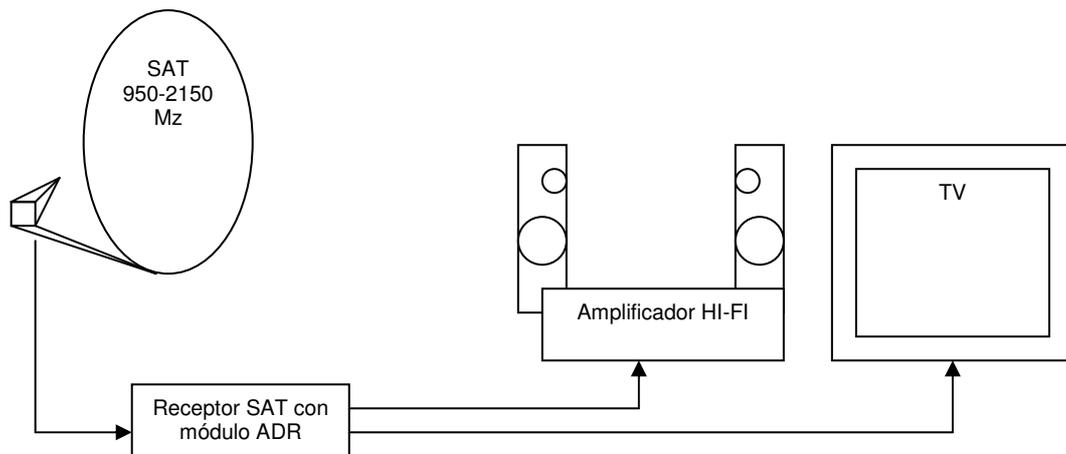


Fig. I-8: Fuente: http://www.upv.es/satelite/trabajos/pract_10/Radio1.htm. Elaboración propia.

I.6.2.3.2 Otros operadores de satélite en España

España participa en tres consorcios de comunicaciones: INTELSAT - de ámbito mundial-, EUTELSAT -de ámbito europeo-, e INMARSAT -que cubre distancias tanto marítimas como terrestres-, y en un afán por evitar ciertas dependencias de orden estatal -ámbito militar, etc.- funda la sociedad HISPASAT en 1.989, operando actualmente con varios satélites de comunicaciones que constituyen el soporte entre ambos lados del Atlántico.

Entre los principales satélites que operan en España citamos los siguientes: Astra, Eurosat, Eutelsat, Eutelsat Hot Bird, Hispasat, Intelsat, Satellite Music Radio in Europe. Es importante señalar que ninguno de ellos ha realizado experiencia alguna en territorio español con sonido envolvente

5.1.

INTELSAT es una organización internacional sin ánimo de lucro, que se constituyó como el mayor operador de satélites del mundo. En España se utiliza para el servicio nacional de televisión Península-Canarias y para transmisiones intercontinentales de TV.

EUTELSAT es una compañía creada en 1977 con carácter internacional. Sus miembros iniciales fueron 17 estados, entre los que se encontraba España. En la actualidad, EUTELSAT, está formado por de cuarenta y cinco países y varios en proceso de ingreso. Posee una flota de 15 satélites, ofreciendo servicios en Europa, Asia, África y Norte América.

HISPASAT, participado principalmente por Telefónica. Entre los muchos servicios que ofrece principalmente en España, se encuentra la radiodifusión directa (DBS- *Direct Broadcast System*),.

1.6.2.3.3 El Proyecto Arquímedes

Desde 1990, la ESA (Agencia Espacial Europea) desarrolla el denominado proyecto Arquímedes, que tiene por objeto suministrar a toda Europa servicios DAB en transmisión por satélite. El proyecto Arquímedes es un sistema de satélites avanzados que permite las comunicaciones móviles tanto para la radiodifusión sonora digital como para servicios de telefonía y otros multimedia -señales de vídeo, etc-.

El proyecto Arquímedes utiliza el formato DAB, por tanto la modulación y difusión se realizan por el sistema COFDM y la compresión de la señal por

el sistema MUSICAM. Para la distribución de la señal, la transmisión por satélite se concentra en los centros urbanos para receptores fijos, mientras que la transmisión por vía terrestre se dirige a receptores en movimiento.

I.6.2.4 Difusión combinada

La combinación de los sistemas terrestre y satélite en la difusión de la señal de radio se realiza a través de dos sistemas:

- Híbrido: con una misma frecuencia, transmisores terrestres de baja potencia complementan la cobertura básica que facilita el satélite.

- Complementario: la señal que envía el satélite es retransmitida a las zonas de sombra por transmisores terrestres con una frecuencia diferente.

I.6.2.5 Cable

El empleo del cable por parte de la radio para la distribución de su señal, tiene su origen en la mayor calidad de sonido que llega al oyente con respecto a la emisión por ondas, puesto que el cable elimina las interferencias que producen los ruidos externos y las condiciones meteorológicas.

La aparición de la fibra óptica, que permite la comunicación por cable en banda ancha, ha abierto el camino para la creación de la Red Digital de Servicios Integrados, más conocida como las líneas RDSI. Junto ésta, con capacidad para transmitir simultáneamente sonido, texto e imagen, existen otras variables como el ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) ADSL2 y

el VDSL2 (*Very High Data Digital Subscriber Line 2*) que pueden llegar a proporcionar, -como es el caso del VDSL2-, hasta 100 Mbit/s por segundo, es decir, 5 veces más rápido que el ADSL profesional actual. Según Orestes Perotas, responsable de productos de acceso de banda ancha de Alcatel España, “la aprobación del VDSL2 es importante porque amplía la velocidad y unifica las distintas versiones que había hasta ahora. Competirá directamente con ADSL2, y abrirá nuevas perspectivas para el hilo de cobre de redes de banda ancha” (http://www.elpais.es/articulo.html?d_date).

El cable, además de transmitir programas radiofónicos, también permite el acceso a otro tipo de servicios con carácter individualizado, como poder seleccionar y descargar los contenidos deseados fuera de la programación en tiempo real. Éste es un tipo de acceso que, aunque rebaja los costes económicos por parte del receptor, conlleva otros costes implícitos, como el del sistema informático y el de la línea de datos.

1.6.2.6 Receptores digitales

Según Mateos (2003: 358), “en 1993 la compañía Nokia presentó a la ESA (Agencia Espacial Europea) el primer estudio sobre desarrollo y coste final de los receptores de DAB por satélite. Ese informe señalaba que la producción de receptores duales -recepción terrestre y por satélite- no suponía un especial encarecimiento con respecto a los aparatos de recepción única. Según este estudio, la diferencia en el precio del receptor se

debe fundamentalmente al coste de la antena, que se sitúa muy por encima del propio coste de producción. El estudio señalaba que los usuarios empezarán a absorber el cambio cuando el coste de los aparatos se aproxime a los 100€”.

El supuesto encarecimiento que puede significar la antena, tendría que reflejarse de forma semejante en los sistemas de recepción por satélite, siendo el importe de éstos muy inferior a los establecidos en el sistema DAB. A nuestro parecer, esta circunstancia no es novedosa en el mercado español, ya que se repite el mismo proceso con tantos otros sistemas tecnológicos. Según Juan Fernández³¹, “España puede resultar para el usuario de tecnología digital respecto al mercado del Reino Unido o Alemania, próximo a un 30% por encima del coste en estos países. Si la comparación la llevamos a mercados de Asia u Oceanía, la diferencia de precio se dispara. No obstante, es lógico que las dificultades del proceso de estandarización del DAB como sistema y, en consecuencia, la escasa demanda de los receptores, obligue a los fabricantes a limitar las partidas de producción con el consiguiente encarecimiento por unidad”.

Casos semejantes se suceden de forma reiterada, con la mayor parte de la tecnología de última generación que surge en el mercado perteneciente al sector del audio profesional. Motivado por la incorporación al mercado de productos que superan en prestaciones al anterior; pasado un periodo medio tras su presentación, se observa un descenso en el precio, cuantificable

³¹ Fuente: Juan Fernández, Ingeniero Superior de telecomunicaciones y director comercial de Milán Miscelánea, Octubre de 2004. Personal, no publicada.

entre un 30 y 50%. Los tiempos de amortización para los fabricantes se reducen considerablemente, consecuencia de la agresiva competencia de productos novedosos y más evolucionados, que dejan obsoletos a los modelos anteriores. A nuestro juicio y según las observaciones aportadas por Juan Fernández, esto no es justificación suficiente para que el coste de producción más la parte repercutida de gastos generales, sea incrementada en primera instancia con porcentajes tan elevados.

A tenor de los precios por unidad, esta misma circunstancia se está reproduciendo en el sistema DAB, pero posiblemente, en una mayor desproporción; en cualquier establecimiento especializado se pueden adquirir receptores de TDT aproximadamente por 50 ó 60 €, siendo el precio de los receptores de satélite con antena incluida, aproximadamente de 90 ó 100 €. Ambos casos se encuentran muy alejados de los 500 € actuales de media que cuesta para el usuario en el mercado un receptor de DAB.

Si comparamos la diferencia de precios de los primeros receptores DAB de carácter fijo que salieron al mercado en 1995, con un precio superior a los 1.800 €, y los existentes en la actualidad, algo más asequibles, entre 400 y 600 € aproximadamente, se puede observar la típica reacción del mercado tecnológico. El proceso representa perfectamente la lógica que se establece el mercado de la oferta y la demanda del sector. Según Jesús Miranzo³¹, “aunque el precio de los receptores DAB todavía está muy alejado de un concepto competitivo, en el momento que se produzca un paso

³¹ Jesús Miranzo es director económico-financiero del Grupo Milán, -líder en el sector del sonido profesional en España-. Febrero de 2005. Personal, no publicada.

decisivo por parte de los gobiernos europeos, los precios se reducirán en torno a un 50 por ciento de los actuales”.

Los receptores de segunda generación incorporan tanto la recepción por satélite como por vía terrestre, y son compatibles con la señal analógica de OM y FM. Por el momento, el mayor desarrollo se ha producido en los receptores para automóviles.

1.6.2.7 Asignación de frecuencias y distribución del espectro radioeléctrico

El espacio radioeléctrico está considerado como un recurso natural finito, por ello, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU/UIT), entre sus distintas funciones, cumple la de organizar la asignación de frecuencias a las que todos los países tienen derecho de acceso, para lo cual, necesita del acuerdo internacional; éste se justifica no sólo por razonamientos técnicos, sino por una serie de consideraciones políticas de carácter interno por parte de los distintos países.

El sistema de distribución de frecuencias seguido hasta la fecha, consiste en la solicitud de utilización de frecuencias por parte del gobierno de cada país, y la UIT o ITU, tramita la petición en coordinación con los demás gobiernos para evitar interferencias con otros servicios.

A tenor de los progresos conseguidos por el sistema DAB, que ponen de manifiesto la falta de definición y consenso político, la digitalización de la radiodifusión parece haber acrecentado la dificultad para obtener un

consenso internacional. Esta indefinición ha favorecido el retraso en la adopción de medidas que regulen de manera definitiva la radiodifusión digital. Retraso y falta de concreción que se traslada a un desarrollo industrial consensuado del sistema y a su lanzamiento en el mercado de consumo.

El criterio de distribución de frecuencias actualmente en vigor en Europa, fue adoptado en 1995 en la ciudad alemana de Wiesbaden, por la Conferencia Europea de Planificación. En ella, cada país expuso sus preferencias de alojamiento de las señales digitales de radio, con el objetivo de hacerlas compatibles con el resto de servicios que operan en ese espectro radioeléctrico³².

En dicha conferencia le fueron asignados a España cuatro bloques de frecuencias de 1.5 MHz en el canal 11 de la Banda III, y otros nueve bloques de frecuencia en la Banda L, reservada ésta en principio para la difusión sonora por vía satélite, y utilizada también para la telefonía móvil. Cada uno

³² El proyecto Eureka 147 ha propuesto la banda de 1.5 GHz para el desarrollo del DAB, tanto para transmisión por vía terrestre como por satélite, y para recepción fija o móvil.

La distribución a nivel mundial quedaría de la siguiente forma:

Banda de 1.5 GHz: válida para todo el mundo excepto para Estados Unidos.

Banda de 2.3 GHz: asignada a Estados Unidos e India.

Banda de 2.6 GHz: asignada a China, India, Corea, Japón, Tailandia, Sri Lanka, Singapur, Pakistán, Bielorrusia y Ucrania.

Banda I: se sitúa entre los 47-68 MHz, es la utilizada para la emisión de televisión de varios países europeos.

Banda II: situada entre los 87.5 y los 108 MHz, es la banda reservada mundialmente para las emisiones de FM.

Banda III: reservada en exclusiva para las emisiones de televisión, su banda de frecuencias va de los 174 a los 230 MHz.

Banda IV: entre los 470 y los 790 MHz, es utilizada para televisión en algunos países como Alemania.

Banda L: va de 0.47 a 3.1 GHz, es la banda provisionalmente asignada a la radiodifusión sonora por vía satélite.

La Banda III, se presenta como la más indicada para la transmisión por vía terrestre de las señales sonoras digitales. Para la transmisión por satélite la Banda L resulta la más indicada, por razones técnicas y económicas, ya que permite la recepción portátil y móvil, por medio de antenas de tamaño reducido.

Fuente: www.uit.com

de los cuatro bloques de la Banda III permite una capacidad de seis programas estereofónicos, lo que planifica, en principio, la capacidad de acceso a un total de 24 radiodifusores. De este total, la distribución de frecuencias reserva un bloque para la cobertura nacional, otro bloque para cobertura autonómica y el resto para cobertura provincial y local (<http://www.rtve.es/dab/dabespana.html>).

En lo referente al DAB en España, y según lo establecido en el Plan Técnico Nacional, Reglamento Técnico y Prestación del Servicio de Radiodifusión Sonora Digital Terrenal, con fecha de 23 de Julio de 1999 (<http://www.rtve.es/dab/nlegales.html>), el gobierno español tiene la competencia para las concesiones de los programas en los múltiplex nacionales. Existe también un múltiplex regional sin desconexión y otro con desconexión provincial para cada Comunidad Autónoma, así como los múltiplex locales que decida cada Comunidad Autónoma. El Gobierno de cada Comunidad Autónoma tiene hasta tres programas en cada uno de los múltiplex regionales, y ostentan las competencias de los múltiplex regionales y locales. En España se comparten los múltiplex por radiodifusores públicos y privados.

La primera transmisión de prueba se realizó en 1995 durante los cursos de verano de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo de Santander. Se trató de una pequeña demostración en la que colaboraron RNE y Retevisión con equipos de la empresa Bosch.

La primeras pruebas de radio digital en España se realizaron en 1996, año en el que también se celebró el II Foro de la Radio organizado por la Asociación Española de Radiodifusión Comercial (AERC), en el cual se expuso por primera vez la necesidad de establecer unos criterios comunes para el desarrollo de la radio digital en nuestro país.

Meses después, el 10 de Abril de 1997, se constituyó el foro para el desarrollo de la radio digital en España, formado, en un principio, por el Ministerio de Fomento, Retevisión, RTVE, la Asociación Española de Radiodifusión Privada (AERC), la Corporación Catalana de Radiodifusión, COPE, SER, Cadena Ibérica, Voz Galicia Radio, Onda Cero y la empresa Aniel.

La asociación Foro de la Radio Digital, tiene por objetivo impulsar el desarrollo de la radio digital mediante la creación de unos grupos de trabajo, encargados del estudio de los problemas de orden técnico, jurídico, industrial y económico que implica la puesta en marcha del DAB. En este sentido, el foro acordó aceptar como sistema de radio digital en España el estándar aprobado por la Unión Europea, el DAB, así como la distribución de frecuencias para Europa acordada en la conferencia de Wiesbaden de 1995.

Respecto a una primera emisión experimental en territorio español con sonido envolvente 5.1, un grupo de investigadores de la Universidad Rey Juan Carlos, dirigido por el autor de esta tesis, propuso en Noviembre de 2004, un proyecto de colaboración a empresas de carácter internacional como: DTS (Digital Theater System), TSA (Telefónica Servicios

Audiovisuales), Radio Sueca y SGAE, mediante el cual se pretendía demostrar que la transmisión radiofónica con sonido envolvente 5.1 en España es un hecho factible. Dicha experiencia se espera poder llevarla a efecto dentro del año 2006, cuando se concluyan los trámites institucionales. De hacerse efectiva dicha experiencia, sería la primera desarrollada en territorio nacional con semejantes características..

A lo largo de este primer capítulo, hemos descrito una panorámica general de la radio y su publicidad en nuestro país: perspectivas de cambio, audiencia, inversión, investigación, creatividad, adaptación social y desarrollo tecnológico. Hemos realizado una exposición global que, a modo de introducción, nos permita conocer el estado real del medio, de la técnica y las opiniones de los distintos profesionales y estudiosos del sector. Sin embargo, no hemos podido establecer una relación directa entre estas opiniones y nuestra propuesta, por no encontrar una sola referencia que mencione de forma expresa la aplicación del sonido envolvente a la publicidad radiofónica.

En definitiva, esta primera toma de contacto sirva de introducción sobre el objetivo y objeto principal de la presente tesis: demostrar que la publicidad radiofónica en España puede mejorar sustancialmente su capacidad comunicativa, si se aplicase con el concepto de sonido envolvente 5.1., que proponemos en el presente trabajo.

Una vez descritas las características generales, creemos oportuno llevar a cabo un desarrollo más específico sobre la tecnología de sonido

envolvente 5.1: su desarrollo genérico, el estado actual de la técnica, y sus cualidades como tecnología de aplicación al medio radiofónico.

PARTE PRIMERA

CAPÍTULO II

EVOLUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SONIDO 5.1

II.1 ¿QUÉ ES EL SONIDO ENVOLVENTE?

Según el diccionario audiovisual de Antena 3 Televisión, “Surround” es: el “método de tratamiento de la señal de audio dedicado a la creación de un campo sonoro entorno al oyente, tratando así, de recrear ambientes similares a los originales del proceso de grabación” (AA.VV, 2000:120).

A su vez, encontramos en el diccionario de Cebrián Herreros, una entrada correspondiente a “cuadrafonía” que define de la siguiente forma: “técnica de grabación, emisión y recepción de sonidos mediante cuatro canales y altavoces situados en lugares diferentes para crear sensación de espacio sonoro. Su aplicación a la televisión se halla en fase de experimentación” (Cebrián, M., 1981:109).

Entre estas dos definiciones han pasado casi veinte años, y aunque ninguna de las dos es reflejo real de los avances tecnológicos actuales, sí muestran la inquietud del sector tecnológico por dotar de un mayor realismo y prestaciones al sonido de los distintos servicios audiovisuales.

A nuestro parecer, el sonido envolvente es algo más que un interesante avance tecnológico; entendemos que es la consecución de una inquietud que se remonta siglos atrás, y que tiene como objetivo recrear, en la medida de lo posible, un entorno de escucha que se aproxime al concepto omniespacial de 360 grados. En otras palabras, dotar al sonido recreado, de un campo de acción con 360 posibles ejes de incidencia, bien con un afán de construcción realista, o, sencillamente, en pro de la máxima expresividad.

Es innegable, que este sistema dota a la expresión sonora de un mayor realismo, ya que puede representar un paisaje sonoro más definido y proporcionar una escucha más natural. Asimismo, permite una extraordinaria riqueza narrativa en la construcción del mensaje sonoro, ubicando los distintos elementos en una espacialidad “próxima” a las tres dimensiones. Sin embargo, en nuestra opinión, la tecnología todavía no ha conseguido desarrollar una técnica que genere una sensación puramente tridimensional mediante reproducción por altavoces, ya que, con el desarrollo actual del sonido envolvente -sistemas 5.1, 7.1, 8.1, ó 10.2-, el sonido se recrea en un campo de 360 grados consiguiendo sensaciones muy precisas en cuanto a la anchura y profundidad, pero queda todavía lejos la obtención de imágenes precisas en la dimensión altura. No obstante, esta sensación tridimensional está más conseguida a través de la escucha de sistemas envolventes mediante cascos, como se demostró en la edición del Broadcast 2001. Ya en 1994, se trabajaba en Holanda con un concepto novedoso: la “Holoacústica” o sistema de escucha envolvente mediante cascos fundamentada en tecnología láser.

II.2 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL SONIDO ENVOLVENTE

La preocupación por la espacialidad del sonido no es exclusivo de nuestros días. Existen antecedentes en la Italia y Alemania del siglo XVI, donde los cantos de la tradición policoral se interpretaban desde dos o más lugares diferentes en busca de nuevas sensaciones. Compositores de los

siglos XVIII y XIX como Beethoven en su obertura *La consagración de la Casa*, op. 124, Berlioz en su *Sinfonía Fantástica* o Gustav Mahler en el final de su *Sinfonía n.º 2*, escribieron música utilizando los recursos de la orquesta para crear ilusiones de espacialidad sonora.

En el siglo XX se mantiene el interés por la obtención de un mayor realismo tanto en la captación como en la reproducción del sonido. Un equipo de la Bell Telephone Laboratories dirigido por el investigador Harvey Fletcher da muestra de ello, planteando los primeros auriculares estereofónicos. Continuando con las investigaciones, esa misma compañía desarrolla un sistema que emplea una cortina de micrófonos dispuestos frente a una fuente sonora y que tiene su correspondiente con una cortina de altavoces. Posteriores investigaciones permitieron obtener resultados similares con sólo tres micrófonos dispuestos en un mismo frente de 180º distribuidos en izquierda, centro y derecha³³. Leopold Stokowski y su orquesta, colaboraron en 1932 con la compañía para la obtención de grabaciones estereofónicas.

³³ Desde un estricto punto de vista de captación y reproducción espacial sonora, la información conseguida en la captación con tres micrófonos puede ser muy semejante a la captación de sonido multimicrofónica desde numerosos puntos para un sistema de escuchas estéreo; bajo la perspectiva de la sensorialidad, en un concepto de múltiples escuchas como la citada cortina de altavoces, la reproducción espacial con numerosos puntos recrearía con mayor verosimilitud lo acontecido en la captación, estableciendo una situación de privilegio en la que se podría jugar con la altura. La altura aportaría un mayor realismo, que en este caso sería conseguido por el sistema de captación múltiple. Las distintas escuchas actuales: mono, estéreo, cuadrafónica, 5.1, 6.1, 7.1 ó 10.2, consiguen diferentes concreciones espaciales en los planos sonoros marcados por anchura y profundidad espacial, pero todavía necesitan de una mayor experimentación en la recreación espacial del plano altura.

Por esas mismas fechas, en la compañía EMI, Alan Blumlein trabajaba en un sistema de grabación que continúa utilizándose en nuestros días: el sistema estéreo.

La década de los 40 significó el inicio de la experimentación con reproducciones de más de un canal de sonido en auditorio. 1941 marca el lanzamiento de las películas con sonido multicanal: “Fantasía” fue la primera experiencia cinematográfica con concepto de sonido envolvente o surround así como tres vías de sonido tras la pantalla.

Desde la década de los 50 con el Cinerama y el LP estéreo, pasando por los años 60 con el desarrollo de la estereofonía en FM, hasta nuestros días, existe un extenso número de mejoras e invenciones.

A continuación, presentamos un cuadro que recoge los diferentes descubrimientos y su aplicación, diferenciando claramente dos ámbitos: el cinematográfico -motor básico de la evolución de los diferentes sistemas de sonido envolvente-, y el de consumo -casi siempre a remolque del anterior-. Posteriormente al cuadro y de forma resumida, procederemos a explicar bajo un concepto temporal, los distintos avances tecnológicos, su implantación y características fundamentales. Entendemos que aunque nuestro trabajo esté directamente relacionado con la radio, para repasar la evolución del sonido envolvente hasta nuestros días, es necesario citar los avances tecnológicos en otros medios.

Proceso evolutivo de implantación de los sistemas de sonido envolvente

AÑO	SONIDO EN EL CINE	FORMATOS DE CONSUMO
1888	-----	Gramófono (mono)
1920	-----	Primera gran emisora de radio Radio Pittsburgh, EE.UU (mono)
Años 30	Experimentos de los Laboratorios Bell	FM (mono)
1941	"Fantasound"	-----
Años 50	Banda magnética de 35 / 70 mm	LP mono
1950	Cinerama (7 canales: 5 frontales y 2 Surround)	-----
1953	Cinemascope (4 canales: 3 frontales y 1 Surround) (1 canal)	-----
1955	Todd- AO - 70 mm (6 canales: 5 frontales y 1 Surround)	-----
1958	-----	LP estéreo (dos canales)
1961	-----	FM estéreo (dos canales)
1970	-----	Casete Dolby B (dos canales)
1972	-----	Cinta de video (mono)
1975	Dolby Stereo óptico de 4 canales	-----
1978	Surround estéreo (en cintas magnéticas de 70 mm)	Cinta de video estéreo (dos canales)
1979	(Dolby Stereo 70 mm con sonido envolvente estereofónico)	-----
1980	-----	Laser disc (dos canales) Sonido estéreo en automóviles
1982	-----	Dolby Surround

		Disco compacto (dos canales)
1986	-----	Televisión estéreo (dos canales)
1987	Dolby SR óptico (4 canales) [mayor margen dinámico y de frecuencia]	Dolby Surround Pro Logic (4 canales: L, C, R, S)
1991	Cinema Digital Sound óptico (5.1 canales: L, C, R, Ls, Rs, LFE) No se estandarizó y fracasó	-----
1992	Dolby Digital óptico (5.1 canales: L, C, R, Ls, Rs, LFE)	Primeras emisiones de la NHK de Japón con sonido cuadrafónico (L,R, Lr, Rr)
1993	DTS (5.1 canales: L, R, Ls, Rs, C, LFE)	Primer Dolby Digital IC (Zoran); Dolby Digital elegido para la DTV ATSC (5.1 canales).
1994	SDDS (7.1 canales: L, Lc, C, Rc, R, Ls, Rs, LFE)	-----
1995	-----	Dolby Digital en laser discs (5.1 canales). Dolby Digital elegido para DVD's
1996	-----	Estados Unidos adopta la DTV de ATSC con Dolby Digital (5.1 canales).
1997	-----	Los DVD-Vídeo y DVD-ROM con Dolby Digital (5.1 canales) salen al mercado.
1998	-----	Comienzan las emisiones de DTV en Estados Unidos con audio Dolby Digital (5.1 canales).
1999	Dolby Digital Surround EX (6.1 canales: L, C, R, Ls, Cs, Rs, LFE)	-----

2000	-----	Dolby Surround Pro Logic II (5.1 canales: L, C, R, Ls, Rs y LFE)
2001	-----	Primeras emisiones experimentales de la NHK en Japón en HDTV con sonido AAC (5.1 canales y 3.2)
2002	-----	Primeras experiencias en EEUU con radio (5.1 canales) Dolby Digital/Neural Audio
2003	-----	Primeras emisiones en Europa (Suecia) de radio con (5.1 canales) DTS
2004	-----	Primeras emisiones en EEUU de radio con (5.1 canales) Neural Audio
2005	-----	Aparición del MP3 Surround del Instituto Fraunhofer
Fig. II-1: Elaboración propia		

II.2.1 Años 40: comienzo del sonido envolvente

El estreno de "Fantasía" en 1941 marcó el lanzamiento de las películas con sonido multicanal. Su diseño de sonido estableció el uso de altavoces en configuración envolvente o *surround* así como tres canales de sonido tras la pantalla. Esta primera configuración básica de tres canales no difiere demasiado de la de una sala cinematográfica actual o de la de un sistema de "cine en casa".

II.2.2 Años 50

Tuvieron que pasar cerca de diez años para que se desarrollaran los primeros formatos de sonido multicanal para cine con éxito comercial. Fue a principios de los años 50 y el sonido tomó una nueva dimensión de realismo.

A diferencia del formato estéreo de dos canales, que sería estandarizado a lo largo de la década tanto para el ámbito profesional como para el doméstico, el sonido estéreo para cine comenzó -y así continúa- con un mínimo de cuatro canales.

II.2.2.1 1950: Cinerama

El Cinerama supuso la primera escucha de sonido *surround* o envolvente. Para crear mayor profundidad en la película, los creadores de este sistema óptico emplearon siete canales de sonido: cinco canales detrás de la pantalla y dos canales *surround*. Debido a su complejidad, no se adoptó como estándar de exhibición, dejando de usarse por su elevado costo de producción y de equipamiento en sala.

II.2.2.2 1953: Cinemascope

La Twentieth Century Fox lanzó el sistema Cinemascope en 1953. Se diferenciaba del Cinerama en que sólo tenía cuatro canales de sonido: tres detrás de la pantalla y un *surround* monoaural para efectos de sonido, -la misma configuración utilizada hoy por el Dolby Stereo-. El sonido magnético de cuatro pistas del Cinemascope encontró resistencia por parte de la industria de exhibición basándose en el coste, forzando a la Fox a ofrecer también copias Cinemascope de una pista.

II.2.2.3 1955 : Todd-AO 70mm

Este sistema tenía seis canales independientes de sonido, configurados como cinco canales idénticos a lo largo de la parte frontal, más un canal de *surround* en los laterales y en la parte trasera de la sala. Al ser un formato de pantalla ancha, los cinco canales de detrás de la misma aseguraban la reproducción del sonido a lo largo de todo el frente, evitando los saltos o carencias de cobertura que podían aparecer con sólo tres altavoces tras la pantalla.

Sistema Todd-AO: diseño de reproducción en sala

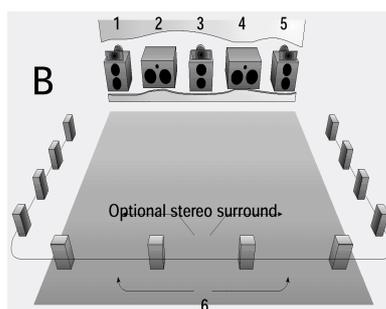


Fig. II-2: Fuente: WWW.dolby.com

II.2.2.4 1958: Sonido estéreo doméstico

Cuando el sonido estéreo llegó a los hogares, lo hizo con dos canales -izquierdo y derecho- ya que era todo lo que podía soportar la grabación fonográfica en vinilo.

La reproducción de contenidos en estéreo representó una significativa mejora sobre la técnica monofónica, y una mayor facilidad de

implementación en los soportes que los sistemas de cuatro canales, por lo que se convirtió en la norma.

II.2.3 Años 60 : estereofonía en FM

Durante muchos años el sonido monofónico había sido el único sistema posible en los servicios de radiodifusión. Con la llegada de los 60, destaca principalmente la incorporación del sonido estéreo (L, R) a las emisiones radiofónicas en FM, lo que aumentó la idea genérica del estéreo como equivalente a dos canales.

El estéreo cinematográfico tuvo desde el principio diferentes canales en la parte frontal, y al menos, un canal que se reproducía mediante altavoces traseros, el cual se conocía como el canal de efectos y estaba reservado para efectos dramáticos ocasionales; normalmente se utilizaba para envolver a la audiencia en ambientes de sonido a bajo nivel, aportando un mayor realismo. Dicha aplicación de un canal de efectos trasero se empezó a conocer como canal de *surround*. En la actualidad este canal *surround* también se utiliza a lo largo de los laterales.

II.2.4 Años 70

A finales de los años setenta comenzó a extenderse un concepto de sala con un tamaño de pantalla más reducido, disminuyendo así la necesidad de cinco altavoces delanteros para llevar los diálogos. Con la disminución de la pantalla, la industria añadió canales *surround* y eliminó dos

de los canales frontales -los centrales derecho e izquierdo Lc y Rc-. A raíz de este cambio surgió la configuración de canales 5.1.

A su vez, se produjo una recesión respecto al sistema de sonido magnético que supuso una vuelta atrás en detrimento de la calidad sonora.

II.2.4.1 Principios de los años 70

Como el estéreo doméstico iba contando cada vez con mayor popularidad, los fabricantes de equipos iniciaron una búsqueda para aumentar su mercado, despreciando el formato de cuatro canales o cuadrafónico, que requería dos altavoces adicionales en las esquinas traseras de la sala de escucha para reproducir dos canales extra codificados. El sonido cuadrafónico, creado por CBS-Sony, Denon, Sansui y otros, no logró convencer al mercado, por un lado, porque había diferentes sistemas de codificación-decodificación incompatibles que creaban confusión en el cliente, y por otro, porque los productores e ingenieros de grabación no consiguieron normalizar el sistema.

El sonido cuadrafónico nunca se asoció a los formatos estéreo multicanal utilizados en los cines, y el término “sonido surround” no se oía fuera de la industria cinematográfica. Durante la siguiente década, el estéreo doméstico, el estéreo para cine y el sonido para televisión permanecerían como entidades e industrias separadas.

II.2.4.2 Medios y finales de los años 70

A mediados de los años 70, los espectadores de cine escuchaban de nuevo, estrenos con sonido óptico monofónico de baja fidelidad, y sólo algunos estrenos magnéticos multicanal. El sistema monofónico de 35mm, -hoy en día todavía en uso en salas pequeñas-, emplea un sistema de un solo altavoz detrás de la pantalla.

Al tiempo que la industria cinematográfica estaba retrocediendo a pistas ópticas monofónicas, cada vez se disfrutaban más de un sonido doméstico de mayor calidad a través de los sistemas Hi-Fi estéreo.

Hacia finales de los años 70, la situación había cambiado completamente. Gracias a las nuevas tecnologías, la mayoría de las películas más importantes del momento estaban siendo estrenadas con pistas de sonido estéreo multicanal, tal como ocurre actualmente.

II.2.4.3 1975: Dolby Stereo

En 1973, RCA y Kodak empezaron a investigar un sistema óptico de dos pistas estereofónicas para las cintas de 35 mm, y en 1975, los Laboratorios Dolby introducen esta nueva tecnología de sonido llamada inicialmente Dolby Stereo, que en vez de estar basada en bandas magnéticas, utilizaba la tecnología de bandas sonoras fotográficas u ópticas usada para añadir sonido mono a las películas en los años 30. Sin embargo, las pantallas de cine eran tan grandes, que dos canales eran insuficientes para el estéreo de las películas, por eso, además de los canales frontales izquierdo y derecho habituales, se hacía necesario un canal central por

separado para que los espectadores no situados en la zona central localizasen los diálogos. La solución se logró gracias a las técnicas de matrización³⁴ utilizadas por el sonido cuadrafónico doméstico, pero en este caso con los canales de reproducción configurados según la norma de cine estéreo -izquierdo, central, derecho y *surround*- y la ayuda de las nuevas técnicas electrónicas de direccionamiento.

El formato estéreo óptico de Dolby resultó tan práctico, que actualmente hay miles de cines en todo el mundo equipados con sus procesadores, capaces de leer las pistas sonoras analógicas que se mantienen en las copias de las películas para asegurar la compatibilidad de la reproducción en todos los cines.

II.2.5 Años 80: *Dolby Surround (1982)*, *Dolby Surround Pro Logic* y *Dolby SR (1987)*

A principios de los años 80, los sistemas de sonido estéreo hi-fi (*high fidelity*: alta fidelidad) eran la norma. Tanto el audio como el vídeo se habían expandido desarrollándose nuevos soportes como *cassettes* de audio y CD's; el sonido estéreo para los coches estaba surgiendo y los auriculares portátiles proporcionaban una nueva forma de escuchar música. El Dolby Surround se introdujo en 1982 para los sistemas de "cine en casa" -utilizando básicamente la tecnología del Dolby Stereo para cintas de vídeo y

³⁴ Matrización: proceso en el que varias señales son codificadas mediante la adición o sustracción de las señales de canal. Se utilizan matrices para codificar las señales multicanal e dos canales de información. Fuente:<http://www.dolby.com>

laser discs domésticos-, lo que permitió a los espectadores tener el mismo escenario de 4 canales de las salas de cine en sus propias casas. En 1987 se desarrolló una versión mejorada del sistema de decodificación: el Dolby Surround Pro Logic, y en el 2000, una mejora de éste: el Dolby Surround Pro Logic II.

En 1987, los laboratorios Dolby crearon un sistema de grabación llamado Dolby SR -*Spectral Recording* o grabación espectral-, cuya característica principal era la reducción de ruido a través de un sistema codificador-decodificador utilizado tanto en la grabación de la pista de sonido como en su reproducción. Este sistema se aplicó en 1987 a las pistas de sonido óptico en 35mm y hoy en día, las pistas de sonido analógicas de las cintas cinematográficas de 35 mm son pistas Dolby SR.

II.2.6 *Años 90: el sonido digital*

Como consecuencia del rápido avance del sector doméstico, la industria cinematográfica quiso marcar una mejora diferenciadora orientándose hacia las bandas sonoras digitales.

En 1987 un subcomité de la SMPTE³⁵ estudió el número de canales que debía ofrecer un nuevo formato de sonido digital para cine. La conclusión fue que se debían proporcionar 5.1 -como en el formato *surround*

³⁵ SMPTE: Acrónimo de *Society of Motion Picture & Television Engineers* (Sociedad de Ingenieros de Imágenes en Movimiento y Televisión), dedicada a la publicación y difusión de la tecnología televisiva y cinematográfica, así como a la difusión de estándares. Fuente: Diccionario Audiovisual de Antena 3, (AA.VV, 2000:112).

de 70 mm usado desde 1979-, quedando definido en 1989 el formato de sonido digital con 5.1 canales.

En 1991, se estrenó el primer formato de sonido digital para cine, el “*Cinema Digital Sound*”, creado en 1990 por la Optical Radiation Corporation y Kodak, que reproducía la banda sonora a través de cinco canales de audio diferentes: tres frontales y dos *surround* -izquierdo y derecho-.

II.2.6.1 1992: Dolby Digital

A finales de los años 80, los Laboratorios Dolby se comprometieron a diseñar una adaptación de la tecnología del audio digital al sonido cinematográfico de 35 mm. El resultado fue el Dolby Digital óptico, que añadía una pista de sonido óptica digital con 6 canales entre las perforaciones de la película. Estos seis canales independientes de sonido tienen una configuración 5.1, hoy en día reconocida por varios grupos del sector como la solución que mejor satisface los requisitos para la representación cinematográfica.

La aplicación de la tecnología Dolby Digital al cine fue un trampolín para su desarrollo en los formatos de consumo, siendo utilizado en los *laser discs* en 1995, seguidos por los sistemas DVD, la televisión digital, la radio digital y una gran variedad de aplicaciones multimedia. En Europa es utilizado por 90 cadenas de televisión, 3 cadenas de radio, y por todos los canales de alta definición en el aire. La tecnología Dolby está en unos 1.7 billones de productos licenciados.

II.2.6.2 1993: DTS

El sistema DTS™ (Digital Theater System) consiste en la compresión y grabación digital de sonido multicanal en CD-ROM imprimiendo un código de tiempo sobre una película para sincronizarlo. Fue lanzado en 1993 y es uno de los principales proveedores de sonido digital para películas. A pesar de su extraordinaria calidad -consecuencia de unos algoritmos con un menor grado de compresión-, DTS no está tan extendido en la industria cinematográfica como en el ámbito de la electrónica de consumo y el entretenimiento, en el que dispone de un mercado de más de 280 millones de productos - principalmente en salas domésticas, sistemas de audio para coches, PCs, consolas de juego, en *softwares* para producciones musicales 5.1, DVD-Vídeo, DVD-Audio y DVD-ROM- frente a las aproximadamente 23.000 licencias en salas cinematográficas. En Septiembre de 2004 fue designado por la SMPTE como el formato de audio obligatorio para los discos estándar de Blu-Ray (BD)³⁶ y HD-DVD de próxima generación. En Europa, DTS fue utilizado en 2003 por la Radio Sueca para sus experiencias y posteriores emisiones con sonido envolvente 5.1.

II.2.6.3 1994: SDDS

En 1994, Sony Corporation rompió con la línea seguida por otras compañías y tomó un camino diferente: desarrolló un sistema de sonido digital exclusivo para la gran pantalla retomando los cinco altavoces frontales

³⁶ Blu-ray(BD) y HD-DVD: son los formatos de discos de próxima generación de alta capacidad de almacenamiento y alto rendimiento con capacidad para ofrecer vídeo de alta definición. Fuente: Circular comercial interna de DTS. www.dtsonline.com

que se usaron en el Todd-AO de 70 mm y que se desecharon en los años 70.

El sistema de sonido Sony Dynamic Digital Sound (SDDS) fue presentado a la industria mundial cinematográfica como el único formato efectivo de 8 canales. El SDDS proporciona un reparto único de 5 canales tras la pantalla -similares a los del formato inicial de 70mm- acompañados por un *sub-woofer* -subgraves- y por 2 canales *surround* estéreo. Esta configuración fue diseñada para crear un ambiente cinematográfico que no pudiera ser imitado por un sistema de “cine en casa” de 5.1 canales.

II.2.6.4 1999: Dolby Digital Surround EX

A partir de 1999 salieron al mercado nuevos formatos cinematográficos que añadían un canal central de surround. Este canal está codificado matricialmente en las bandas sonoras de 5.1 canales y se reproduce mediante los altavoces de la parte trasera de la sala. Permite un sonido envolvente preciso, y consigue espectaculares efectos de giros de 360°. Estos formatos de *Extended Surround* han sido desarrollados tanto por Dolby como por DTS Technology.

II.2.7 2000: Dolby Surround Pro Logic II

El Dolby Surround Prologic II es la segunda generación del Dolby Surround Pro Logic desarrollada por Dolby como respuesta a otros sistemas multicanal como el “Circle Surround”, creado por Rocktron.

Este formato supone un salto cualitativo dentro del panorama tecnológico del audio doméstico, debido a su capacidad para convertir a formato 5.1, cualquier fuente de sonido estéreo o Dolby Surround. Esto no debe ser confundido con los modos DSP³⁷ incorporados por la inmensa mayoría de receptores multicanal, puesto que dichos modos consisten en modificaciones acústicas de la señal, destinadas a crear distintas atmósferas de escucha. Por tanto, se trata de un sistema basado en una codificación matricial fija y decodificación matricial adaptativa que supone un avance dentro del sonido multicanal analógico, aunque no consigue la autenticidad de los sistemas 5.1 discretos. Es una simulación psicoacústica de 5.1 conseguida por efecto de la utilización de contrafases de los canales principales para producir los canales surround y es compatible con todos los formatos de dos canales, ya que es capaz de autoprocesar una señal estéreo no codificada y convertirla en surround.

II.2.8 AAC (*Advance Audio Coding*)

En el año 2001 la NHK japonesa realizó emisiones de HD-TV con sonido multicanal surround 5.1 utilizando la codificación AAC, sistema flexible que permite trabajar con los tres perfiles de MPEG-2: perfil principal, perfil bajo (LC) y perfil progresivo (SSR). El perfil principal permite la

³⁷ DSP: Digital Signal Processing (Procesamiento de la señal digital). En el contexto de audio, DSP hace referencia a la manipulación de audio digital, incluidas acciones tales como reverberación y cambios de nivel. Fuente: Pro Tools Guía de referencia, Versión 6.0, (2001:635). www.digidesign.com

codificación más alta con la misma tarifa de bits que MPG-1³⁸. El perfil LC es usado en Japón para señales de televisión y radio digital por su menor complejidad de decodificación, aunque implica una cierta pérdida de calidad en la señal de audio. MPEG-2 ACC puede conseguir una calidad de sonido profesional con la mitad de datos que necesitaría el MPEG-1 para una señal envolvente. Por ejemplo, una señal 5.1 tendría una tasa de compresión próxima a un 14:1 con un régimen binario de 320Kbit/s y una calidad de sonido equiparable de 16 bits y 44.1 KHz de frecuencia de muestreo. Sin embargo, uno de los problemas fundamentales de este sistema es su ausencia de *metadata*³⁹, y por tanto, los problemas de reducción de mezcla con otros formatos como el estéreo y el mono. La compatibilidad es uno de los grandes temas pendientes del sonido surround multicanal.

³⁸ MPEG: Motion Picture Experts Group (Grupo de Expertos de Imágenes en Movimiento). Estándar ISO, fundado en 1988, dedicado a la definición de las normas de compresión de imagen en movimiento.

MPEG-1: Norma MPEG (ISO 11172) diseñada para trabajar a un máximo aproximado de 1,5 Mbits/s, que es la velocidad de funcionamiento del CD-ROM.

MPEG-2: Norma MPEG (ISO 13818) diseñada para trabajar con calidades que van desde VHS, hasta *broadcast*, tanto en resolución estándar como en alta definición. Para ello se utilizan diferentes "Perfiles de Codificación" y "Niveles de Codificación". La velocidad de transferencia es de 1.2 Mbits/s y puede ser considerado como la evolución del MPEG-1.

MPEG-3: Definición dentro de la norma MPEG que no llegó a convertirse en estándar por integrarse finalmente en la norma MPEG-2 dedicada a la televisión de alta definición (HDTV).

MPEG-4: Estándar de codificación que integra televisión digital, aplicaciones gráficas interactivas y distribución de contenidos a través de Internet, cable, etc.

MPEG-7: Estándar para la descripción de los datos asociados al contenido del material multimedia, de forma que éste pueda ser buscado, filtrado o procesado. Se encuentra en desarrollo. Fuente: Diccionario Audiovisual de Antena 3, (AA.VV, 2001:74).

³⁹ METADATA: datos asociados a las señales de audio y vídeo, que son transportados y almacenados de manera conjunta. Estos datos pueden ser de diversa naturaleza, desde un código de tiempo hasta una descripción del material almacenado. Fuente: Diccionario Audiovisual de Antena 3TV, (AA.VV, 2001:70).

II.2.9 2005: MP3 Surround (Instituto Fraunhofer)

En 1987 el grupo Motion Pictures Expert Group (MPEG) desarrolló junto con las empresas ATT y Thomson, un proceso de señal estéreo con un nivel de compresión sumamente satisfactorio denominado ASPEC. Fue propuesto para su estandarización como tecnología para radio y televisión, pero la industria lo rechazó arguyendo motivos de complejidad del sistema y elevados costes del procesador para el mismo. Esto dio paso al conocido MP3⁴⁰ en 1993, con el nombre de ISO MPEG Audio Layer 3 -el nombre de MP3 no surgió hasta 1995-. En un principio, la industria tampoco confió en él, y sin embargo, diez años después de su nacimiento, en 2005, aparece el MP3 Surround; un avance que posibilita la transmisión y almacenamiento de datos con sonido multicanal 5.1 a un nivel de compresión apenas un 10% mayor que la señal estéreo. Este sistema todavía es una novedad, por lo que no podemos aportar información detallada sobre su posible implantación en el mercado.

⁴⁰ MP3: Abreviatura con que se conoce a la señal de audio en formato MPEG-1 Layer 3. Codificación de audio ofrecida por la norma MPEG-1, caracterizada por una velocidad de transmisión de 128 Kbps, con 16 bits por muestra. Es una codificación con pérdidas, basada en la teoría psicoacústica de la audición eliminando aquellas partes que son inaudibles, pero que se encuentran presentes en la señal sonora original. Fuente: Diccionario Audiovisual de Antena 3, (AA.VV, 2001:74).

II.3 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SISTEMAS MULTICANAL 5.1 VÁLIDOS PARA RADIODIFUSIÓN

En este epígrafe, vamos a presentar de forma resumida las principales características técnicas de los formatos de sonido multicanal 5.1 más utilizados a través de los distintos sistemas de radiodifusión digital europea. No citaremos todos los sistemas existentes a nivel internacional, ya que, al encontrarse muchos de ellos en una fase experimental y de debate, carecemos de pruebas contrastadas que avalen su utilidad práctica. Por tanto, nos centraremos en los aspectos fundamentales a considerar para su utilización en radio.

II.3.1 *Dolby Surround Pro Logic II*



Aunque no sea un formato digital, creemos necesario citarle por ser el sistema que facilitó las primeras experiencias de sonido multicanal 5.1 en la radiodifusión analógica, y porque puede servir de soporte para otros sistemas radiofónicos de codificación matricial envolvente.

Cuadro resumen de Dolby Surround Pro Logic I

Nombre	Dolby Surround Pro Logic II
Compañía	Dolby Laboratories
Inauguración	Dolby Surround Pro Logic II: 2000.
Disponibilidad	Cualquier sistema de dos pistas: TV, Radio, VHS, CD LaserDisc.
Tipo	Sistema analógico. Codificación matricial fija y decodificación adaptativa
Número de Canales	5.1:L,C,R,Ls,Rs y LFE

Respuesta en frecuencia	L y R: 20 Hz – 20 kHz
	C: 100 Hz – 20 kHz
	Ls y Rs: 100 Hz – 7 kHz
	LFE: 80 - 120

Fig. II-3: Elaboración propia.

El Dolby Surround es un proceso de codificación matricial que permite que cualquier medio estéreo de dos canales -analógico o digital- pueda portar los cuatro canales originales de la codificación Dolby Stereo de las bandas sonoras para cine. Cuando se produce una banda sonora en Dolby Surround, se codifica la información de los cuatro canales de audio -izquierdo, derecho, central y surround mono- en dos pistas de audio. Estas pistas son incorporadas en los distintos soportes -cintas de vídeo, radio o televisión-, pudiendo ser procesadas a su recepción mediante un decodificador. Dependiendo del tipo de decodificador, -matricial pasivo, Doby Pro Logic o Dolby Pro Logic II- se obtendrá el número de canales.

Las dos pistas que llevan los programas codificados de Dolby Surround son identificadas como *Left total/Right total* (Lt/Rt) para diferenciarlas de los programas estéreo convencionales *Left only / Right only* (Lo / Ro).

Los decodificadores Dolby Surround Pro Logic II, introducidos en el mercado en Junio de 2000, proporcionan un sistema de decodificación más avanzado respecto a sus antecesores -Dolby Surround y Dolby Surround Pro Logic- posibilitando una reproducción mejorada en cuanto a espacialidad y

direccionalidad, gracias a la extracción de dos canales de surround independientes -izquierdo y derecho- y de un canal de subgraves -con la información de baja frecuencia de los canales frontales-, y a una separación entre canales adyacentes superior a 40dB. De esta forma se obtiene una configuración que simula los 5.1 canales discretos o independientes.

Hoy en día, el Dolby Surround Pro Logic II se utiliza para difusión de televisión, radio, cintas de vídeo, CD's de música, videojuegos y multimedia, considerándose la tecnología surround doméstica más extendida. Para dar una idea, a finales de 1996, había más de 17 millones de decodificadores de este modelo.

II.3.2 *Dolby Digital*



El sistema Dolby Digital, es conocido como "AC-3" por la tecnología de codificación en la que está basado.

Cuadro resumen de Dolby Digital

Nombre	Dolby Digital (También llamado AC-3)
Compañía	Dolby Laboratories
Estreno	Para consumo: 1995.
Disponibilidad	LaserDisc, DVD, DTV, Radio Digital
Tipo	Sistema digital
Número de canales	1 / 2 / 5.1 canales: C / L, R / y L, C, R, Ls, Rs y LFE.
Algoritmo	AC-3

Compresión	12:1 (Dolby Digital de 5.1 canales = 384 kbps comparado con una fuente PCM 5.1 lineal de 16 bits a 44 kHz = 4.608 Kbps)
Rango Dinámico	16, 18, 20 ó 24
Frecuencia de muestreo	32, 44.1 y 48 KHz
Régimen	De 56 a 640 Kbps (valor típico: 384 Kbps a 18.1 KHz)
Margen	S/R > 110 dB
Respuesta en frecuencia	Canales principales: 20 Hz – 20 kHz x 0.5 dB (-3 dB a 3 Hz y 20.3 kHz) Canal LFE: 20 – 120 Hz (-3 dB a 3 y 121 Hz)
Separación	Es de al menos 90 dB, incluido el canal "LFE".

Fig. II-4: Elaboración propia.

II.3.2.1 Número de canales

El sistema Dolby Digital con formato 5.1, proporciona hasta 6 canales de sonido independientes:

- Tres canales frontales -izquierdo, central y derecho- de banda ancha de frecuencias.
- Dos canales surround -izquierdo y derecho- que crean la sensación envolvente, también de banda ancha.
- Un canal para efectos de baja frecuencia (LFE): *Low Frequency Effects*.

Como este último canal sólo necesita aproximadamente una décima parte del ancho de banda que utilizan los demás, normalmente se le denomina: canal “0.1”.

II.3.2.2 Algoritmo de codificación: AC-3

AC-3 (5.1) es la tecnología de codificación de audio multicanal de baja complejidad y alta calidad estructurada en bloques, en la cual se basa Dolby Digital. Se basa en un proceso de compresión y codificación flexible de audio, capaz de codificar información y datos en una sola trama. Junto con los datos de audio se pueden incluir datos “*metadata*” que controlan parámetros de la decodificación o reproducción.

Es necesario indicar que, lo que realmente define la codificación AC-3 son las especificaciones del decodificador y de la trama de datos. El único requisito que exige la norma al codificador, es que su salida siga la sintaxis de la trama AC-3, por tanto, la calidad de los codificadores puede ser muy diferente. Dolby licencia su codificador y decodificador a distintas marcas fabricantes de hardware y software, con lo que cada una de éstas utilizará el nivel de chip con su respectivo rendimiento según estime oportuno

Los algoritmos del AC-3 son independientes del número de canales codificados -desde mono hasta 5.1 canales-, implementándose con la configuración de 5.1 canales recomendada por la SMPTE. Su sofisticado

modelo de enmascaramiento y su algoritmo de asignación de bits, son factores clave en su extraordinaria eficiencia espectral.

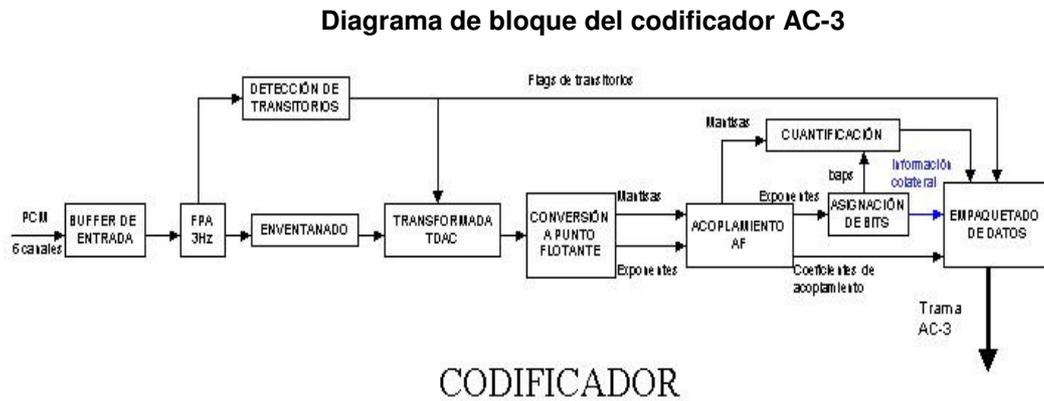


Fig. II-5: Fuente Dolby. www.dolby.com

Uno de los factores que le hace ser de los sistemas más valorados para la radiodifusión, es su extraordinario grado de compresión (12:1), consiguiendo incluso así, una señal de extraordinaria calidad. Este factor de cantidad o flujo de datos, es primordial considerando el ancho de banda -velocidad transmisión de datos- de los distintos sistemas de difusión. Frente a su más directo competidor -DTS-, cuyo grado de compresión es de (4:1), Dolby Digital ofrece una mayor reducción de peso de datos, facilitando, por tanto, su transporte en los sistemas satélite, TDT y, por supuesto, en el sistema DAB.

Otro factor importante a tener en cuenta es la posibilidad de compatibilidad con otros formatos. La mezcla "*downmix*" de Dolby Digital hace posible que su sonido 5.1 pueda ser optimizado para su reproducción en cualquier sistema doméstico que tenga decodificación Dolby, sin importar

su configuración de canales. Los decodificadores de consumo de Dolby Digital pueden proporcionar las siguientes mezclas:

- Una mezcla de dos pistas, para reproducción en sistemas con decodificación matricial Dolby Surround Pro Logic.
- Una mezcla estéreo convencional.
- Una mezcla mono, para reproducción en un receptor con sonido monofónico.

Compatibilidad del sistema Dolby Digital

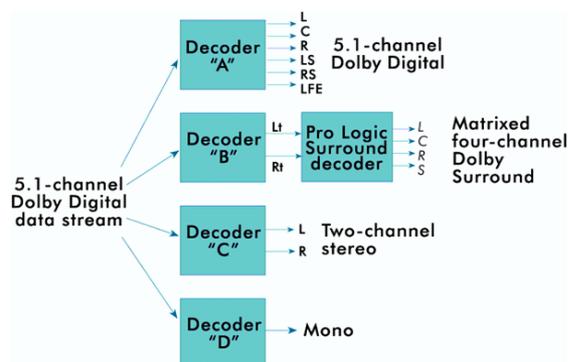


Fig. II-6: Fuente: Dolby. www.dolby.com

Los productores de programas en 5.1 pueden proporcionar sólo la mezcla 5.1 si lo desean, ya que gracias a la *metadata*, el decodificador del sistema de reproducción hace el resto, adaptándose automáticamente a sus propias características. Una mezcla ideal reproducirá el canal LFE a un nivel acústico de +10 dB con respecto a los canales izquierdo y derecho, y como

la inclusión de este canal es opcional, se puede usar cualquier coeficiente de mezcla.

Preparación de una mezcla multicanal

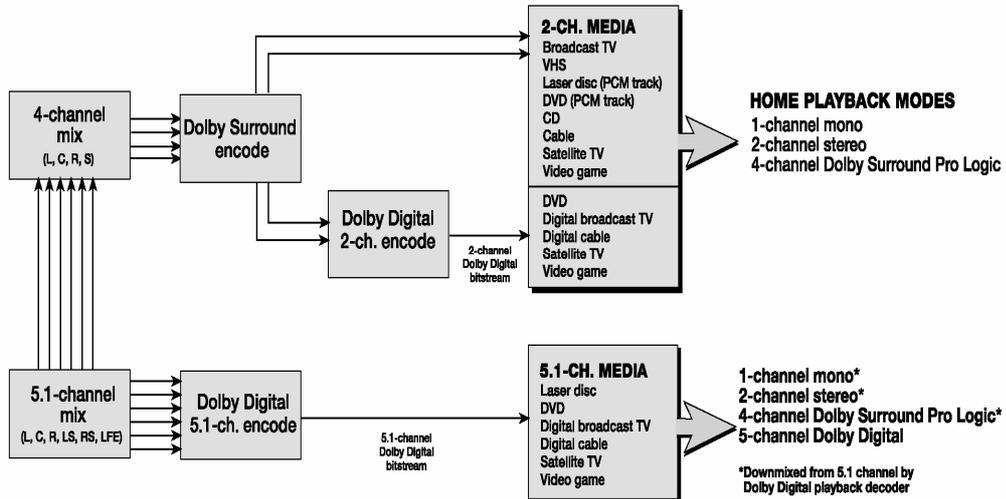


Fig. II-7: Fuente: Dolby. www.dolby.com

II.3.2.3 Consumo

En la industria de consumo, la banda sonora Dolby Digital se puede encontrar:

- En los DVD.
- En la televisión digital.
- En la radio digital.
- En las transmisiones por cable digital.
- En Internet.
- En los sistemas de satélite DBS (*Direct Broadcast Satellite*).
- En una gran variedad de aplicaciones multimedia.

Permite almacenar y transmitir de 1 a 5.1 canales de audio con un bajo régimen binario.

Esquemas Dolby Digital doméstico de 5.1 canales

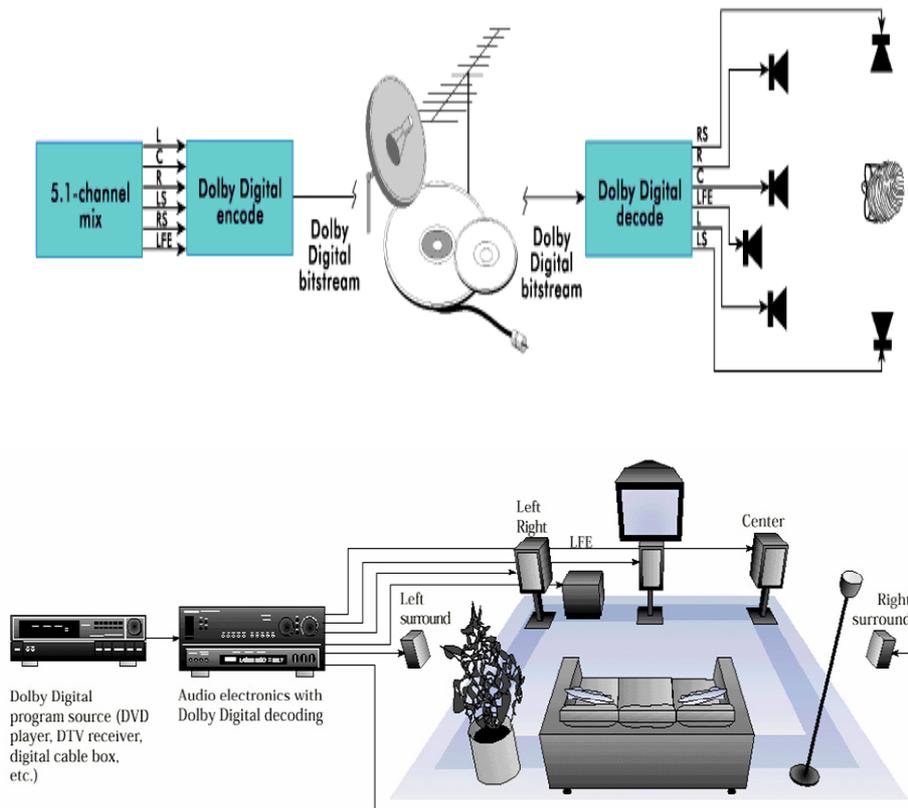


Fig. II-8: Fuente: Dolby. www.dolby.com

Por lo tanto, para los formatos de consumo de Dolby Digital, el AC-3 ha sido diseñado para satisfacer requerimientos muy diversos:

- Permite el envío de datos para identificación del formato -número y tipo de canales-.
- El material sonoro puede ser codificado directamente en la mezcla de programa, o a posteriori, en el proceso de postproducción.

- No implica ninguna alteración de la dinámica del programa.
- Dolby Digital permite mezclas "downmix" óptimas de la programación multicanal, o en otras palabras, compatibilidad de formatos para aquellos sistemas domésticos que no tengan sistemas de altavoces 5.1. Permitirá por tanto la mezcla en dos pistas codificadas matricialmente para decodificación analógica Dolby Surround, mezcla estéreo convencional o incluso mezcla mono.
- Control del margen dinámico. Cuando los programas con un amplio margen dinámico se reproducen a bajo volumen, el sistema puede aplicar una compresión/expansión de audio apropiada para compensar y preservar el contenido de bajo nivel. El grado de compresión puede modificarse según las necesidades.



II.3.3 DTS (Digital Theatre System)

Cuadro resumen del sistema DTS

Nombre	Digital Theater System (DTS)
Compañía	DTS Technology
Estreno	Para consumo: 1997
Disponibilidad	CD, Laser Disc, DVD, Radio, TV, Multimedia.
Tipo	Sistema digital
Número de canales	6 canales en configuración 5.1: L, R, Ls, Rs, C y LFE.
Algoritmo de codificación	Coherent Acoustics (consumo)
Compresión	4:1

Muestreo	16 - 24 bits
Frecuencia de muestreo	24 - 192 KHz
Régimen binario	Variable, de 64 Kbps hasta 4.5 Mbps, el estándar para 5.1 es de 1,5 Mbps.
Margen dinámico	110 dB
Respuesta en frecuencia	Canales frontales: 20 Hz – 20 KHz Canal de Surround: 80 Hz – 20 KHz Canal LFE: 20 Hz – 80 Hz
Separación entre canales	Es de al menos 90 dB, incluido el canal "LFE".

Fig. II-9: Elaboración propia.

II.3.3.1 Número de canales

DTS es un sistema de sonido digital capaz de proporcionar hasta doce canales de sonido discretos por unidad de procesamiento en formato cine. Normalmente funciona con seis canales discretos en configuración 5.1 -izquierdo, derecho, izquierdo surround, derecho surround, central y LFE- todos ellos independientes.

II.3.3.2 Algoritmo de codificación: *Coherent Acoustics*

El codificador de altas prestaciones *Coherent Acoustics* fue desarrollado por la empresa Algorhythmic Technology, que posteriormente

se uniría a DTS para conseguir una mayor expansión del sistema en el mercado, convirtiéndose en DTS Technology.

Coherent Acoustics se basa en un codificador de audio digital por sub-bandas diferenciales y optimizado perceptual. Su algoritmo de compresión de audio está diseñado tanto para aplicaciones profesionales como para consumo. Es altamente flexible, siendo capaz de operar con múltiples canales de audio -hasta doce- a frecuencias de muestreo de hasta 192 kHz y resolución de hasta 24 bits. Posee una enorme capacidad de flexibilización que le permite adaptarse a diferentes regímenes binarios y a diferente número de canales, pero debido principalmente a su menor grado de compresión, DTS utiliza un mayor ancho de banda en los distintos soportes en los que es incluido: por ejemplo, en el CD (1.235 Mbps) y en el laser disc (1.411 Mbps), variando la relación de compresión de 2.9:1 (16 bits) a 4.3:1 (24 bits); asimismo, el régimen binario en los DVD-Vídeo, es ligeramente mayor (1.509 Mbps) ya que usa un muestreo de 48 kHz. No obstante, hay disponible un régimen binario de 754 Kbit/s para proyectos en los que el espacio esté limitado por la duración del programa u otros factores.

En su codificación para radio y televisión, también utiliza mayor flujo de datos (1.5 Mbps) que su competencia más directa Dolby (384 Kbps), lo que se traduce en una mayor calidad, y a su vez, en una mayor exigencia de recursos de ancho de banda. Esta circunstancia puede exigir soluciones comprometidas en el caso de ser utilizado por alguno de los sistemas de transporte para radiodifusión, ya que, aunque es un sistema flexible, el

ancho banda que requiere para una señal codificada en multicanal 5.1 equivale a 1.5 Mbits, lo que le convierte en una señal demasiado pesada para sistemas como el DAB, que se vería obligado a hacer uso de su capacidad de flexibilidad reduciendo el número de programas por múltiplex a uno. Para los sistemas TDT y satélite, su ancho de banda no representaría ningún obstáculo, -salvando el coste que ello implica-.

La pretensión de obtener una tecnología que se pueda usar tanto en sistemas profesionales como de consumo, requiere que el algoritmo tenga una serie de características flexibles válidas para ambos sistemas, y que soporte una estructura que permita codificadores inteligentes complejos y decodificadores pasivos simples. Para conseguirlo se basa en dos prioridades:

1. Centrar toda la “inteligencia” en la codificación para permitir que el decodificador de consumo sea sencillo. De esta forma el decodificador simplemente sigue las instrucciones que le llegan en la trama de datos generados por el codificador. Esto significa indirectamente, abaratar los costes del decodificador y facilitar su distribución.
2. Diseñar la estructura de la trama de datos de forma que permita añadir datos adicionales en el futuro. Estos datos adicionales se pueden usar para mejorar la calidad del audio o para posibles cambios de compatibilidad en el formato.

Además, con estas características, DTS asegura que el algoritmo de codificación pueda ser mejorado en el futuro sin que pueda afectar a los decodificadores.

Flexibilidad de la codificación *Coherent Acoustics*

Régimen binario de audio (kbps / canal)	Frecuencia de muestreo máxima (kHz)	Resolución de las muestras (bits)	Calidad
8 – 32	24	16	Telefónica
32 – 96	48	20	CD-audio
96 – 256	96	24	Estudio
256 – 512	192	24	Estudio
variable	192	24	Estudio

Fig. II-10: Fuente DTS. Elaboración propia.

II.3.3.3 Consumo

El sector electrónica de consumo y audio profesional, incluyendo A/V doméstico, vídeo juegos y consolas, informática personal, sistemas de audio móviles y portátiles, y la radiodifusión, sigue siendo para DTS un importante soporte para su impulso hacia la conquista del mercado cinematográfico. En la actualidad, la mayoría de los fabricantes de electrónica de consumo soportan tecnologías DTS, siendo su aplicación en un número aproximado de 280 millones de productos electrónicos, lo que evidencia un crecimiento

en la demanda de codificadores para hardware y software de audio profesional. El sector entretenimiento representa un extenso mercado en el que DTS se introduce de forma progresiva mediante el láser *disc*, CD, DVD, DVD-Audio, sonido para automóviles, etc. Sin embargo, el sector “*broadcast*” europeo representa un mercado prácticamente virgen para DTS. En la actualidad ha formalizado un doble acuerdo con la SGAE, para la transmisión de conciertos en directo con señal 5.1 punto a punto, -algo que ya se ha realizado en algunos países europeos-, y productos de contenido audiovisual en salas de exposición y grandes pabellones.

Esquema básico de monitorización con DTS doméstico de 5.1 canales



Fig. II-11: Fuente: DTS. www.dtsonline.com

La reproducción del sonido Surround Digital DTS en casa requiere, bien un decodificador DTS incorporado en el sistemas receptor de la señal por radiofrecuencia, bien en el reproductor de la señal, o bien, en el amplificador multicanal, junto a cinco altavoces de rango total y un

subwoofer. Es recomendable que los cinco altavoces de canal principal sean semejantes.

II.4 ¿POR QUÉ EL SISTEMA 5.1 PARA EL ENTORNO DOMÉSTICO?

En un intento de aproximación hacia entornos de escucha más realistas, se evidenció la necesidad de aumentar la reproducción espacial del sonido. La solución apareció con los formatos multicanal.

Los primeros avances domésticos vinieron de la mano de los sistemas analógicos -ya citados- Dolby Surround y Dolby Surround Pro Logic , ya que Dolby Surround Pro Logic II apareció posteriormente. Aunque aportaban mejoras espaciales frente a los sistemas mono y estéreo tradicionales, todavía evidenciaban carencias en la representación espacial:

- Dolby Surround: supuso un avance como sistema de codificación y decodificación, pero dejaba inertes muchos puntos de referencia intermedios. Además, la señal de la parte posterior o surround era monofónica y presentaba un rango de frecuencias limitado -100 a 7.000 Hz-. En definitiva, creaba una sensación de sonido envolvente con carácter triangular, con lo que, todavía estaba lejos de los ansiados 360°.

- Dolby Surround Pro Logic: versión mejorada del sistema de decodificación, que incrementa la separación entre canales adyacentes pasando de los 3 dB del Dolby Surround a los más de 30dB en el Pro Logic. La señal surround mantiene el concepto monofónico, lo que genera cuatro canales derivados que proporcionan la decodificación de una única señal dominante en cada momento. Al igual que su antecesor, y a pesar de su complicada y completa matrización, crea una sensación de sonido envolvente con carácter triangular que sigue sin proporcionar una reproducción sonora de 360º pura.
- Dolby Surround Pro Logic II: L, C ,R, Ls, Rs, y LFE. Su codificación y decodificación matrizada proporciona posiblemente uno de los sistemas más avanzados de sonido envolvente en formato analógico, permitiendo una reproducción mejorada frente a sus predecesores en cuanto a espacialidad y direccionalidad. Consigue la extracción de dos canales surround independientes y un canal de subgraves -con la información de baja frecuencia de los canales frontales-. De esta forma, obtiene una configuración que imita a los sistemas de 5.1 discretos, ya que las señales surround que procesa se obtienen por sistemas psicoacústicos -retardos y cambios de fase de las señales

principales- Por tanto, aunque representa una muy interesante experiencia que simula un espacio de acción de 360º, no obtiene la señal envolvente pura que generarían fuentes independientes entre sí.

Valorados los resultados de los citados avances, la ITU recomendó en su norma ITU-R BS.775-1⁴¹ el sistema multicanal 5.1 como escucha ideal en entorno doméstico. Los motivos se fundamentaron básicamente en el extraordinario realismo que proporciona la combinación de sus seis canales independientes puros, logrando un “campo de acción” de 360º no conseguido hasta el momento. Estos sistemas domésticos de seis canales independientes se consiguen en el entorno digital -como ya se ha explicado anteriormente-.

Entre los principales motivos que impulsaron la elección del sistema 5.1 como sistema estándar para reproducción doméstica, destacamos los siguientes:

⁴¹ ITU-R BS.775-1: La ITU-R (Unión Internacional de Telecomunicaciones – sector de Radiocomunicación), tiene una especificación para salas de escucha respecto a la evaluación crítica de programas multicanales. Esta consiste en la distribución de los 6 altavoces partiendo del altavoz central o grado 0. Quedaría así: altavoz central 0º, los altavoces frontales izquierdo y derecho se ubicarían con valores -30º y +30º respectivamente, formando un ángulo de 60º, -este ángulo se podría reducir a 45º dando resultados igualmente satisfactorios-. Los altavoces surround o traseros se posicionarán con los siguientes valores: izquierdo -110º y derecho +110º del altavoz central o grado 0. Esta distribución proporciona una perfecta integración de los campos sonoros frontal y posterior evitando saltos o vacíos en la reproducción y consiguiendo una perfecta coherencia sonora. Fuente: Manual de AIR SERIES Dynaudioacoustics p.17. www.tcelectronic.com

- La posibilidad de poder manejar 6 señales dominantes de forma simultánea, gracias a la extraordinaria capacidad de maniobra que ofrece la codificación con señales independientes. Permite así una disposición espacial de los sonidos que no se reduce a posicionamientos estancos, sino que conjuga una combinación de éstos con auténticas trayectorias móviles. Esto se consigue en el proceso de la mezcla, donde los diferentes sonidos integrantes de la acción son posicionados espacialmente en cualesquiera de los grados que conforman el campo de escucha, pudiendo ser ubicados tanto en los extremos como en cualquier punto del interior del espacio establecido. Técnicamente este proceso se denomina panoramización o “*paning*”⁴², y su vectorización se consigue gracias a la divergencia.

- Una imagen de sonido mejorada gracias al alineamiento temporal, lo que logra que todos los altavoces parezcan estar situados a la misma distancia del espectador. Esto debería ser así, si se asumiera expresamente la especificación de la norma; circunstancia que salvo en estudios y salas especializadas es difícil de conseguir, consecuencia del condicionamiento espacial que suelen imponer los recintos domésticos destinados al efecto.

⁴² PANING: concepto que se aplica a partir del sistema estereofónico o de 180°. Direccionamiento de la señal sonora en sentido horizontal hacia cualquiera de los grados que ofrezca el sistema de trabajo. Dependiendo de la norma, se conseguirá un direccionamiento menor o mayor, por ejemplo: estéreo hasta 120°, 5.1 hasta 360°. La sensación de espacialidad estará directamente relacionada con el concepto de divergencia; éste es un parámetro de la mezcla envolvente que permite controlar el “ancho” del panorámico de audio. La divergencia total produce un panorámico discreto (o estrecho). Con valores de divergencia bajos, el panorámico será menos discreto (o más ancho). Con divergencia total (100%), es posible aplicar panorámico a las pistas exclusivamente, o discretamente, para dirigir las a un solo altavoz. Los sonidos con panorámico aplicado a un solo altavoz sólo se oyen en ese altavoz. Con un valor de divergencia inferior a 100%, las pistas se oirán en altavoces próximos, incluso cuando el panorámico se aplica directamente a un solo altavoz en la cuadrícula. Con valores de divergencia bajos se produce una señal de fuente más ancha. Fuente: Pro Tools Guía de referencia, Versión 6.0, (2001:437). www.digidesign.com

No obstante, dichos sistemas suelen tener en consideración esta dificultad y aportan soluciones alternativas ya incluidas en su procesado.

En los esquemas de aplicación proporcionados por Dolby y DTS anteriormente mostrados, se puede observar como los altavoces surround se sitúan inmediatamente detrás del oyente, con un grado de apertura próximo a los $\pm 140^\circ$ -muy superior a los $\pm 110^\circ$ recomendados por la ITU-775-, y con un concepto de punto de escucha central, alejado del propuesto punto equidistante a todos los altavoces reproductores, lo que rompe por completo la sensación de señal pura envolvente, y por tanto, anula la homogeneidad de señal conseguida por la norma ITU. Para ello, los sistemas decodificadores incorporan una serie de opciones de retardo temporal, directamente vinculadas a las dimensiones espaciales de la sala y posicionamiento de los altavoces.

Según sea la tecnología envolvente que procese la señal 5.1, se establecerá la configuración de pistas en mezcla, -que difiere de la configuración establecida para los altavoces reproductores-. Por ejemplo: Dolby Digital AC-3 5.1 configura la codificación de señales de la siguiente forma: L, C, R, Ls, Rs y LFE; SAMPTTE/ITU posee otra configuración de pistas: L, C, R, LFE, Ls y Rs; mientras que DTS trabaja con otra diferente: L, R, Ls, Rs, C y LFE. Sin embargo la ubicación altavoces del sistema 5.1 según la norma ITU, lógicamente es siempre la misma: L, C, R, Ls, Rs y LFE.

Tras estas anotaciones, cabe preguntarse si no sería más interesante para la obtención de un mayor realismo en la reproducción de sonido, una norma que estableciese un sistema de más canales en los equipos domésticos. Pues bien, cierto es que existen codificaciones en el sector cinematográfico de hasta 10.2, pero tanto 6.1, 7.1, 8.1, o superiores, significaría incrementar sobremanera el flujo de datos, lo que requeriría mayores compresiones y un mayor ancho de banda en los sistemas de transmisión y difusión. Por otro lado, también significaría invertir en una adaptación, ampliación o cambio completo de los sistemas acústicos de reproducción. Y por último, ¿supondría realmente una mejora espacial para entornos tan reducidos como pueden ser los habitáculos domésticos? En nuestra opinión, el actual sistema digital de 5.1 reproduce perfectamente las necesidades de cobertura espacial con ejes horizontales que se puedan establecer en un entorno doméstico. Por ello, creemos que el refuerzo sonoro en el plano horizontal aportado por sistemas con mayor número de canales para espacios menores de 50 m², no representa una mejora especialmente significativa frente a los 5.1 existentes. Otra cosa sería un refuerzo de eje vertical que dotase a la señal de un posicionamiento más preciso en los recorridos transversales, oblicuos y de fondo, consiguiendo sensaciones de picado, contrapicado, ascenso y descenso sonoro, permitiendo construir recorridos realistas en una verdadera combinación de ejes tridimensional.

De las variadas novedades tecnológicas aportadas respecto a este tema, el 25 de Abril de 2005, YAMAHA anunció el lanzamiento de un altavoz

de cine doméstico muy peculiar, el “Proyector de Sonido Digital”: sonido multicanal surround con una sola unidad compacta.

Según describe la nota de prensa: “sistema provisto de un conjunto de 42 altavoces alimentados por amplificadores digitales con lógica direccional. El YSP-1 emplea una sofisticada tecnología digital de proyección de sonido que controla con precisión la orientación del sonido concentrándolo en haces. Consiste en un sistema de 40 diminutos altavoces insertados en la unidad, más 2 *subwoofers* externos, que colocado en la parte frontal de la habitación, proporciona un sonido surround de cinco canales. Al ofrecer un sonido tanto directo como reflejado en las paredes, el sonido que recibe el oyente procede de la parte frontal, de los laterales y de la parte trasera de la habitación. Para proporcionar un sonido surround “holográfico” con un solo panel plano -mide en total 42 pulgadas-, su sistema permite controlar el tiempo de retardo de los pequeños altavoces que actúan como fuentes de sonido en puntos virtuales, consiguiendo sorprendentes propiedades de fase. Los altavoces proyectan haces de sonido con forma de onda plana, de modo que el oyente tiene la sensación de que las fuentes virtuales de sonido están situadas en diferentes puntos de la sala a través de la reflexión en las paredes. Otra de las características del sistema es su compatibilidad con Dolby Digital, Dolby Pro Logic II y DTS Neo 6”. Fuente: www.canalmp.com/new-flot-notemp.php3.

Al no haber participado en ninguna demostración específica sobre esta novedad, no podemos pronunciarnos al respecto, pero sí podemos argumentar que, conocidas otras experiencias con tecnologías basadas en

semejantes sistemas de hiperdireccionalidad acústica, en nuestra opinión, muy posiblemente ésta sea la vía que en un futuro todavía lejano, posibilite la sensación global de auténtica tridimensionalidad del sonido, siendo capaz de situar de forma simultánea, sonidos dominantes en posiciones concretas de altura, profundidad y anchura. Es más, entendemos que como si de una imagen holográfica se tratase, se podrá conseguir la corporeidad de los sonidos. Esto ya ha sido valorado en trabajos de investigación militar.

II.5 MONITORIZACIÓN 5.1 EN ENTORNO DOMÉSTICO

A nuestro entender, el desarrollo de este epígrafe es fundamental, ya que, lejos de lo anecdótico, todo creador y usuario de contenidos 5.1 debería ser consciente de que para respetar la mayor fidelidad del concepto creativo de un producto sonoro, es de vital importancia una correcta ubicación de la monitorización, pues sin duda, una confusa aplicación en este sentido, puede minimizar en gran medida el impacto comunicativo pretendido en la concepción. Por tanto, en este punto haremos referencia a un aspecto esencial para la correcta audición de todos los trabajos de concepto envolvente, -ya sea para su monitorización en estudio o en entorno doméstico-: el posicionamiento de los altavoces.

Trataremos con especial atención, las valoraciones de ubicación espacial frente a las acústicas, por ser éstas últimas, extraordinariamente específicas en entornos profesionales y en buena lógica, no poder ser exigibles en ámbitos domésticos.

A su vez, resaltamos, que no será objeto de este trabajo, profundizar en las características de las salas de control y exhibición para productos cinematográficos, pues aún manteniendo una estrecha relación, no es el tema que nos ocupa.

Al hablar de espacios con monitorización sonora para mensajes radiofónicos, podemos decir que existen dos ámbitos de escucha bien diferenciados: la monitorización en espacios profesionales como controles, salas de postproducción o unidades móviles, y la monitorización en espacios no profesionales, como los habitáculos domésticos y los vehículos. Obviamos en esta clasificación los sistemas de escucha para auriculares estéreo que simulen el sonido envolvente 5.1, como ejemplo, el denominado “Ensonido”, patentado por el Instituto Fraunhofer, y que permite escuchar películas en el teléfono móvil o en el sistema PDA. El País, 16-06-2005. <http://www.canalmp.com/new-flot-notcmp.php3?notID>

Las diferencias que puede presentar el concepto creativo, cuando es monitorizado en estudio o en casa, representa una de las principales preocupaciones. La correcta ubicación del monitorado en entorno doméstico es un objetivo razonablemente alcanzable.

Cuando se trabaja una mezcla envolvente en estudio, se presupone que su diseño de monitorización cumple con la norma ITU, permitiendo así, obtener una extraordinaria precisión y realismo respecto a la ubicación de

los contenidos sonoros. Por tanto, para poder reproducir con exactitud esa concepción espacial 5.1, se requiere que el sistema de monitorización del usuario -sin que asuma de forma estricta dicha norma-, cumpla con unas mínimas especificaciones de ubicación, lo que supone uno de los aspectos más perjudiciales para los creadores de contenidos en 5.1. Al ser ésta una tecnología muy crítica en cuanto a uniformidad espacial, la producción técnica suele achacar que lo escuchado por las distintas monitorizaciones de entornos domésticos, la mayoría de las veces dista bastante del resultado creativo monitorizado en el estudio. Por esta razón surge la famosa marca THX⁴³.

Por tanto, después de la adquisición del equipo de monitorización, -circunstancia ésta en la que intervienen factores personales que pueden resultar insalvables como: tamaño, diseño, precio, etc-, la primera tarea del comprador, debería consistir en colocar los altavoces en una posición correcta, debidamente alineados y calibrados. Esto asegurará la reproducción del sonido con niveles de ajuste debidamente equilibrados entre todas las cajas y puntos del campo sonoro, capacitando así al sistema, para generar correspondencias con el contenido auditivo concebido en el

⁴³ THX: conjunto de normas técnicas desarrolladas por Lucasfilm para asegurar que los espectadores de cine vieran y escucharan una película con los mejores niveles de calidad tal y como el director pretendía. Este completo conjunto de normas incluye especificaciones rigurosas designadas para optimizar el equipo, la acústica de la sala, los niveles de ruido de fondo y los ángulos de proyección y de visión. Hay que pensar en el THX como en la propia sala. Por otro lado, THX es una marca que identifica la conformidad de un cine con los parámetros de Lucasfilm THX para acondicionar adecuadamente la sala en cuanto a su acústica y los sistemas de sonido empleados. THX desarrolla normas para el ambiente de reproducción, independientemente del formato de película. Todos los equipos de Dolby y de DTS están aprobados para su uso en salas con certificación THX. Fuente: thx.com

estudio. Para conseguir esta estandarización en la monitorización de los trabajos en 5.1, se definieron una serie de características que están perfectamente delimitadas en la norma ITU-R BS. 775-1 (www.itu.com), las cuales sirven de aplicación a cualquier sala 5.1, ya sea de mezclas o de exhibición, teniendo en cuenta siempre el tamaño de la misma.

Por ejemplo, las salas de exhibición profesionales de tamaño medio o grande, aunque mantienen como punto de partida las estipulaciones de la norma 775, requieren de ciertas necesidades por una cuestión de dimensión estructural -como la cantidad de aire a mover-, que obligan a las pertinentes adaptaciones o refuerzos en los altavoces de concepto surround, con sus oportunos ajustes temporales. Esto variará en función de los metros de la sala, sensibilidad de los altavoces y de la potencia necesaria para lograr los niveles adecuados. Al no ser éste el tema principal que nos ocupa, para una mayor profundización recomendamos consultar la norma ITU-R BS.1116 (www.itu.ch) y EBU Rec. R22 (www.ebu.ch).

II.5.1 *Posicionamiento del sistema de monitorado*

El sistema de monitorado 5.1 para entorno doméstico según norma 775, requiere cinco altavoces discretos de amplia gama de frecuencias, y uno, el denominado .1, cuyo margen de frecuencia está limitado en 120 Hz generalmente.

Según la norma, los altavoces se deberían situar como indica la siguiente figura:

Distribución del sistema de escucha 5.1 recomendado por la ITU

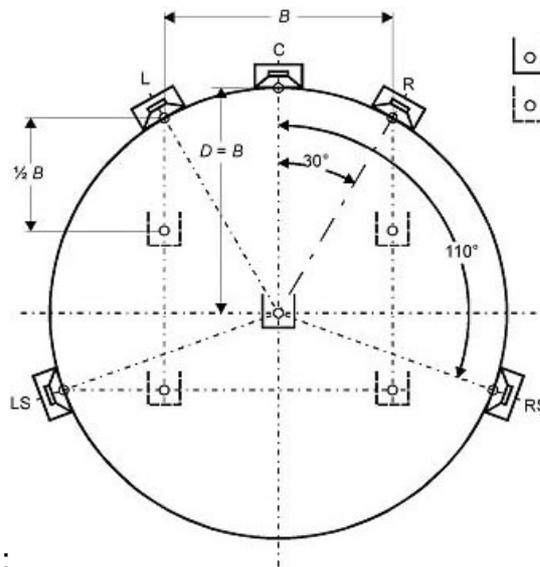


Fig. II-12: Fuente: www.itu.ch

Resumen de valores para colocación de los monitores

	Ángulo	Distancia desde el oyente
Frontal Izquierdo	-30°	Mínimo 1 m
Frontal Derecho	+30°	Mínimo 1 m
Central	0°	Misma distancia que frontal I o D 1
Surround Izquierdo	-110° ±10°	Misma distancia que frontal I o D 2
Surround Derecho	+110° ±10°	Misma distancia que frontal I o D 2

Fig. II-13: Fuente: dynaudioacoustics. Manual del usuario p. 17.

Los principios básicos de la norma se basarían inicialmente en una regla general: la simetría. Es importante establecer una disposición de altavoces que proporcione una imagen adecuada e igual a izquierda y derecha. La base de esta simetría implica que la distancia a los monitores

izquierdo y derecho desde el eje central o eje de escucha, debe ser idéntica; y si no se monitoriza en un campo próximo⁴⁴, deben estar a idéntica distancia con respecto a las paredes laterales.

II.5.1.1 Monitores frontales Izquierdo y Derecho

Para una buena monitorización, deberán estar colocados en la posición estándar estéreo, es decir, formando un triángulo equilátero con el oyente o posición de escucha, en el mismo plano horizontal, y a una altura semejante o ligeramente superior a la de los pabellones auditivos del oyente. Para ello se colocan a $\pm 30^\circ$ en el plano horizontal con respecto al centro, obteniéndose así un ángulo de 60° entre ellos, el cual se podrá reducir a 45° ó 50° obteniendo los mismos resultados. Se recomienda que se sitúen a una distancia mínima de un metro del oyente.

II.5.1.2 Monitor frontal Central

Deberá estar justo en el grado 0, frente al centro geométrico, y a la misma distancia del par estéreo. La norma posibilita en este punto, dos teóricas posiciones:

Modelo A: en medio y a la misma distancia de la posición de escucha de los monitores frontales izquierdo y derecho.

⁴⁴ Monitorires de CAMPO PRÓXIMO: monitorado de estudio caracterizado por un ángulo de 60° y una distancia entre eje de cajas y punto de escucha de aproximadamente 1 metro.

Modelo B: en el medio y en el mismo eje o línea recta entre los monitores frontales izquierdo y derecho. Se recomienda que se sitúe a una distancia mínima de un metro del oyente.

II.5.1.3 Monitores de surround Izquierdo y Derecho

Deberán situarse formando un ángulo de $\pm 110^\circ$ -con $\pm 10^\circ$ de tolerancia-, y a la misma distancia de la posición de escucha que los monitores frontales izquierdo y derecho. Esto sitúa a los altavoces de surround en un ángulo más abierto y ligeramente detrás del oyente, logrando así un campo sonoro homogéneo y coherente en toda la sala, sin saltos, restas, sumas o vacíos de escucha. Si los altavoces de surround se colocan muy hacia la parte trasera, parecerá como si el campo sonoro se dividiera en dos, por tanto, se recomienda que se sitúen a una distancia mínima de un metro del oyente y ligeramente por encima de la cabeza. El ángulo aproximado que deberán formar los ejes laterales será aproximadamente de 80° .

El objetivo en cualquier caso, es obtener un campo sonoro disperso en la zona de escucha que no se vea afectado por la proximidad de los altavoces frontales o por la cercanía de los altavoces al oyente.

El número de altavoces surround dependerá de las dimensiones de la sala. En el caso doméstico no es frecuente encontrar espacios destinados a la audición multicanal superiores a 35 ó 40 m², por tanto, es altamente infrecuente encontrar más de dos altavoces surround. No obstante, en caso

de espacios superiores, podría ser necesario un refuerzo en surround, incrementando el número de puntos emisores o cajas acústicas. Para ello, habría que valorar las condiciones acústicas y dimensiones espaciales a cubrir para buscar la posición idónea y aplicar los retardos oportunos. Una ubicación incorrecta de los altavoces 5.1, puede generar los siguientes problemas: contrafases⁴⁵, diferencias de tiempos o “*delays*”⁴⁶ y la sensación de vacío espacial en la reproducción. Es francamente extraña la necesidad de ampliación de cajas de surround en entornos domésticos, generalmente esto se da en salas de producción o exhibición profesionales. Como ejemplo, mostramos a continuación dos tipos de necesidades de monitorización en salas de mezcla profesional, donde se suelen usar como mínimo, dos o cuatro altavoces de surround tal y como muestra la siguiente figura:

Esquemas típicos de una sala de mezclas multicanal. Recomendación ITU 775

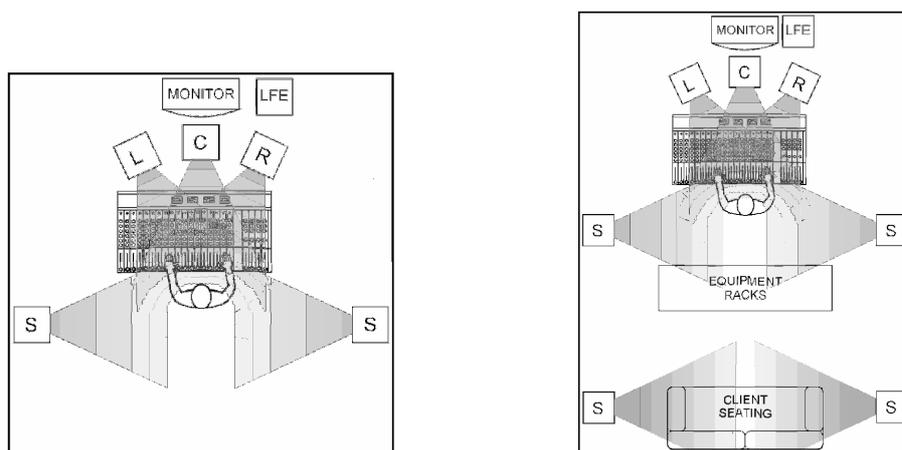


Fig. II-14: Fuente: Dolby. www.dolby.com

⁴⁵ CONTRAFASE: efecto producido por la modulación coincidente en el tiempo de señales con valor invertido, que produce restas de intensidad e incluso cancelaciones.

⁴⁶ DELAY: retardo o diferencia de tiempo en recepción, entre dos o más señales emitidas simultáneamente. Referido a señales acústicas.

II.5.1.4 Monitor de subgraves

Como los altavoces de baja frecuencia son prácticamente omnidireccionales, su colocación no es crítica. Aun así, conviene tener en cuenta las características de la sala. Cuando se monte un único altavoz, es preferible no situarlo en la línea central de la sala para evitar posibles interferencias con el canal central. En condiciones normales, el *subwoofer* siempre se coloca directamente en el suelo, pudiéndose optar por tres ubicaciones diferentes:

- Colocación en el rincón: la mayoría de las ondas estacionarias tienen su máximo en los rincones de la sala, especialmente si la sala tiene forma cúbica o de caja de zapatos -sala con todas las paredes paralelas-. La colocación del *subwoofer* en el rincón puede producir una distribución desigual de los graves, por lo que sólo es recomendable si todas las superficies opuestas de la sala no son paralelas. Esto genera un incremento de 18 dB.
- Junto a una pared: esta posición empleada con asiduidad, puede ser satisfactoria, siempre y cuando el *subwoofer* no esté situado en el punto central o a un cuarto de distancia entre las dos paredes si éstas son paralelas. Esta ubicación genera un incremento de 12 dB.
- Suelto: Esta posición es muy recomendable en todas las salas con forma cúbica o de caja de zapatos. El incremento en este caso es de 6 dB.

Ubicación del Subwoofer en sistemas de monitorización 5.1

Ubicación en el suelo	Ventajas	Desventajas
En el rincón	Ganancia en respuesta de graves	Excitación de la mayoría de ondas estacionarias, por lo tanto, distribución desigual del sonido
Junto a la pared	Ganancia en respuesta de graves	Excitación de varias ondas estacionarias de la sala, por tanto, distribución desigual del sonido
Suelto	Puede optimizar la posición respecto a ondas estacionarias	Puede estorbar físicamente

Fig. II-15: Fuente: dynaudioacoustics. Manual del usuario p.22

II.5.2 Características de los monitores

En igual medida que la ubicación, las características de los monitores de audio resultan un aspecto fundamental para la perfecta recepción e interpretación de la señal. Factores como la intensidad, el nivel de presión sonora, la linealidad o ausencia de coloración de la señal, la convergencia, la divergencia y el diseño, se convierten en requisitos necesarios a la hora de adecuarse a un nivel de exigencia mínimo de cara a la obtención de una señal respetuosa con el concepto originario del mensaje.

II.5.2.1 Monitores frontales

Se necesitan tres altavoces frontales para reproducir los sonidos correspondientes a los canales izquierdo (L), central (C) y derecho (R). Lo ideal es que los tres sean del mismo modelo -es decir, que tengan el

mismo diseño- para un mejor ajuste acústico; de lo contrario el resultado podría ser bastante deficiente cuando un sonido pasase de un altavoz a otro. Un mismo diseño no implica necesariamente un mismo tamaño, es decir, por restricciones de espacio, los altavoces derecho e izquierdo pueden ser de mayores dimensiones que el central, aunque esto pueda suponer una modificación en la respuesta.

II.5.2.2 Monitores de surround

La principal característica que debe tener un altavoz de surround, es poseer la suficiente convergencia y divergencia que le permita radiar de una manera difusa logrando una buena distribución de la señal.

Para asegurar una correcta imagen sonora, lo ideal es que los altavoces de surround suenen igual que los frontales, lo que se puede lograr usando el mismo tipo de altavoces. Si esto no fuera posible, los altavoces de surround podrían ser más pequeños que los frontales, pero deben mantener las mismas características, por ejemplo, que estén hechos por el mismo fabricante -como a veces pasa con el altavoz central-, es decir, que sus conos o altavoces sean lo más parecidos posibles por no decir exactamente iguales. Generalmente, los equipos surround que poseen cajas con un solo cono o altavoz de amplia gama -que cubre todas las frecuencias-, suelen conllevar ajustes de procesado muy precisos, respecto al diseño del subgrave que suele ser activo -autoamplificado-; en los equipos con cajas de

dos vías -dos altavoces que cubren distintas frecuencias-, el ajuste es más crítico, porque intervienen los cruces de frecuencias de los propios altavoces o conos que conforman la caja o altavoz. Por tanto, si no se está muy seguro respecto a los parámetros citados, puede resultar un tanto arriesgada la combinación de equipos o la sustitución de conos o altavoces por otros de diferente fabricante aunque de presunta similitud de prestaciones. Los altavoces que conforman el equipo de un fabricante siempre vienen calibrados para su perfecta cohesión.

II.5.2.3 Monitor de subgraves

Dado que la mayoría de los equipos domésticos utilizan altavoces de amplia gama que no cubren los graves de más baja frecuencia, es importante incluir uno o más altavoces de subgraves o subwoofers. Por tanto, en un sistema con manejo de graves, dichos altavoces reproducen el contenido de baja frecuencia de los cinco canales principales y la información del canal LFE. Por ello, es imprescindible que se trate de altavoces específicamente diseñados para reproducir bajas frecuencias.

Respecto al concepto LFE, queremos aclarar cierta confusión existente. Se suele denominar así al altavoz específico de graves y subgraves, cuando éste es un concepto que se aplica en la configuración, codificación y decodificación, para designar el canal que contendrá esa información. Cuando aparece un decimal como “.1” en el nombre de un formato envolvente, indica la presencia de un canal LFE -*Low Frequency*

Enhancement, o *Low Frequency Effects*-; en otras palabras, el canal dedicado exclusivamente al refuerzo de bajas frecuencia. LFE es el componente “.1” en formatos de mezcla surround y la razón por la que se denomina “.1” es que, a diferencia de las otras cinco o más señales, la LFE no tiene ancho de banda total, sino que ofrece una ruta directa para baja frecuencia al subwoofer o subgrave. LFE se suele utilizar para realzar efectos de sonido.

La gran mayoría de los equipos domésticos de media o baja gama, para abaratar costes o reducir espacio, suele recurrir a altavoces restringidos en frecuencias bajas, por lo que el subwoofer o subgrave, será necesario en estos casos para reproducir y completar la señal de graves que debería ser reproducida por los cinco altavoces. Cuando esto ocurre, se puede observar en sus especificaciones técnicas que no se señala de forma expresa la gama de frecuencias individualizada por altavoz, sino que se indica una única especificación general de 20 a 20.000 Hz.

II.5.3 *Valoraciones sobre ajustes de retardo*

Es esencial que los sonidos procedentes de los diferentes canales lleguen a la vez a la posición de escucha -llegada coincidente-. Para ajustar estos tiempos de llegada de los distintos altavoces hay dos opciones: o bien colocarlos todos a la misma distancia del oyente, o bien utilizar retardos.

Distancias a tener en cuenta para calcular retardos entre altavoces

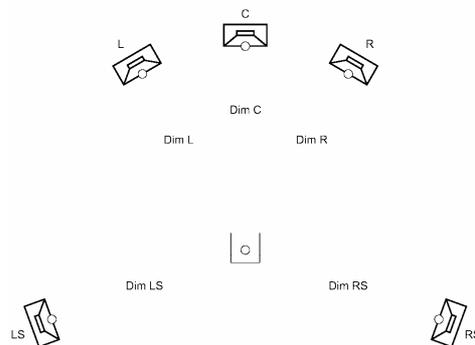


Fig. II-16: Fuente: dynaudioacoustics

Para calcular el retardo del surround para un sistema de 5.1 canales, hay que medir la distancia de la posición de escucha a los altavoces: L o R, central y a un altavoz surround (LS o RS). Todas estas medidas deben hacerse en pies. Si se mide en metros, hay que multiplicar las medidas métricas por tres para conseguir un equivalente aproximado en pies. Una vez que se han hecho estas dos medidas, se calcula el retardo requerido para sala. La fórmula siguiente calcula los retardos correctos -en milisegundos- para programar el decodificador:

$$(\text{Dim L}) - (\text{Dim S}) = \text{retardo del surround para Dolby Digital}$$

siendo L = canal L o R, y S = canal LS o RS

Por otro lado, si el altavoz central se sitúa a la misma distancia del oyente que los altavoces L y R -en un arco-, no se requiere ningún retardo, pero si se coloca más cerca o más lejos, puede agregarse un retardo a la señal del canal central para moverlo electrónicamente a su posición

apropiada en la sala y así alinearlos acústicamente con los altavoces L y R. Por ejemplo, si la distancia C es dos pies menor que la distancia L o R, se pone un retardo de 2 milisegundos=ms en el altavoz central. Si la distancia C es dos pies mayor que la distancia L o R, se pone un retardo de -2 ms. Para hacer un retardo negativo en C, el decodificador pone el retardo del canal C realmente a cero y añade un retardo de 2 ms a los canales L, R, LS y RS. Esto asegura la llegada coincidente de las señales frontales y de surround.

Existe un cálculo utilizado en el ámbito profesional de gran utilidad, que consiste en la aplicación de 1 ms de retardo por cada pie o 30 centímetros de diferencia.

Por último, indicar que el balance final entre todos los altavoces es fundamental y para ello es importante lograr una correcta integración del subwoofer con los altavoces principales para asegurar una respuesta en frecuencia amplia, suave y uniforme para todos los canales. Un exceso de subgraves ensucia el sonido generando una sensación de "bola central" causante de fatiga auditiva e ininteligibilidad.

II.5.4 *Ajustes de alineación y calibración*

La calibración sirve para determinar los ajustes de nivel de escucha óptimos tanto en la producción como en la recepción/reproducción de los contenidos 5.1, ayudando a obtener una mayor precisión y equilibrio de los distintos sonidos generados en el campo sonoro. Estos ajustes se llevan a cabo en salas profesionales, quedando muy lejos su aplicación objetiva en

entornos domésticos, debido a la complejas y costosas herramientas necesarias para su ejecución. En los entornos domésticos se podrían realizar valoraciones de carácter subjetivo, con el fin de conseguir un nivel de sonido general presuntamente equilibrado en todos los puntos de escucha, que consistiría en el ajuste independiente del nivel de salida de cada una de las cajas, conforme a la suma de señales que se perciba en las distintas posiciones del campo sonoro.

En un sistema 5.1 basado en la disposición ITU, todos los canales tienen en principio, las mismas condiciones: hay un monitor por canal y cada uno está colocado a la misma distancia del oyente. Sin embargo, no existe acuerdo a nivel internacional, en el ancho de banda de las señales de ruido que se usan para la calibración acústica. El “ruido rosa”⁴⁷ es acertado porque incluye todas las frecuencias, pero no es práctico debido a su carácter “poco estable”, que hace que resulte difícil de medir a bajas frecuencias.

El foro de Sonido Surround -grupo de interés alemán constituido por técnicos de sonido y organismos radiodifusores-, ha preparado unas líneas básicas que son aceptadas, generalmente, en Europa. En dichas líneas se especifican tres señales de prueba generadas a -18 dB (rms).

⁴⁷ RUIDO ROSA: señal compleja de audio que presenta igual nivel auditivo en todas las bandas de frecuencia con una atenuación progresiva de 3 dB por octava, para simular la respuesta del oído humano. Fuente: Diccionario Audiovisual de Antena 3 TV, (2000:112).

Cuadro resumen de niveles de ajuste de señal para sistema 5.1

Señales de medida			Nivel de escucha		
Señal	Nivel PPM (dB)	Nivel PPM (dB)	Nivel RMS (dB)	Nivel presión sonora (dB)	Nivel presión sonora (dBA)
1 KHz sinusoidal	-18	-18	-18		
Ruido rosa 20 Hz a 20 KHz	-9	-13	-18	82	78
Ruido rosa 200 Hz a 20 KHz	-11	-15	-20	80	78

Fig. II-17: Elaboración propia.

SMPTE, con su estándar correspondiente (RP155), usa un valor de -20 dB para el nivel de referencia. En este caso el nivel de presión de sonido de medición C -tabla de ponderación C- con una señal de ruido de 500 a 2 KHz se incrementa hasta 83 dB. Las normas SMPTE requieren configurar cada canal para que reproduzca ruido rosa con niveles de presión sonora de:

1. 85 dBC para cada uno de los canales frontales (L, C y R).
2. 85 dBC si se tiene un canal de surround monofónico.
3. 82 dBC para cada canal del surround estéreo (LS y RS). Es decir, a -3 dB con respecto a los frontales -ya que $82 \text{ dB} + 3 \text{ dB} = 85 \text{ dB}$ -.
4. 95 dBC para el canal de subgraves, es decir, 10 dB por encima de los frontales.

Para mezclas publicitarias destinadas a entornos domésticos, se toma como nivel de referencia 79 dB para los canales principales, debido a que

los niveles de escucha medios para consumo son normalmente de 70 ó 75 dB. Al mezclar a 85 dB, los técnicos escuchan los niveles inferiores con mayor facilidad en una sala de control en silencio, pero los consumidores, al trabajar con un nivel de presión sonora inferior, pueden perder algunos de los pasajes de menor nivel debido al nivel de ruido ambiente más alto que se pueden dar en hogares o vehículos. A niveles de mezcla de 79 dB, se puede controlar más la inteligibilidad de las voces y mezclarlas con un nivel más consistente de cara al consumidor.

II.5.5 *Compatibilidad de la mezcla envolvente*

Respecto a la compatibilidad en radiodifusión de las mezclas 5.1 con otros formatos, se puede decir que éste es un aspecto todavía en fase de discusión. Al igual que en los procesos de masterización y mezcla estéreo, la finalidad de una mezcla envolvente es conseguir el mejor sonido para el mayor número de oyentes. Con mezclas envolventes, ésta tarea requiere muchas de las técnicas usadas en la producción estéreo profesional, además de otros factores exclusivos. Los sistemas de "reproducción" domésticos no admiten todos los formatos, por lo que la mezcla 5.1 debe ser compatible, pues en caso contrario, podría provocar conflictos de escucha con pérdida de información del mensaje. Los principales codificadores permiten la mezcla en "*downmix*", que hace posible que el sonido 5.1 pueda ser optimizado para su reproducción compatible en otros decodificadores inferiores, sin importar su configuración de canales y sin perder información

sonora alguna, no así la información espacial; de esta forma, se facilita la compatibilización de codificaciones aunque se trate de un sistema inferior. Cuando es preciso crear una mezcla con un formato determinado a partir de otro se habla de *reducción de mezcla*. Un ejemplo típico de ello sucede cuando se escucha una banda sonora Dolby Digital de un DVD cuya mezcla se ha reducido a estéreo; al realizar una reducción de mezcla es necesario valorar los efectos de posibles pérdidas de inteligibilidad por contrafases, enmascaramiento, o por sumas y restas de intensidades no deseadas. Para evitar estos efectos, las mezclas envolventes profesionales se supervisan mediante dos sistemas de monitorización: uno de carácter puramente objetivo compuesto por medidores de nivel visuales de alta de precisión, y otro de carácter subjetivo pero de suma eficacia, compuesto por un sistema de tres tipos de escuchas lineales, que van desde el sistema 5.1 normalizado y calibrado según ITU 775, pasando por un par estéreo de campo próximo, hasta la escucha monofónica. Al mezclar en 5.1, si se efectúan estas reducciones de mezcla, los técnicos están obligados a escuchar la señal procesada antes de la codificación y tras la codificación. Esto es muy sencillo en procesos de trabajo que no requieren una simultaneidad en la realización y emisión, como puedan ser los trabajos de postproducción, -el tipo de publicidad radiofónica elegida en nuestro objeto de estudio: la cuña publicitaria-, pero es de mayor riesgo en todos aquellos contenidos emitidos simultáneamente a su realización, es decir, la mayoría de la programación.

Dolby, al igual que DTS, han conseguido un avanzado desarrollo a la hora de compatibilizar su codificación de última generación con otras inferiores, y viceversa, -con las restricciones oportunas-, por ejemplo, una codificación Dolby Pro Logic II -analógica- con mezcla en 5.1 canales, permitiría en su decodificación:

- Una mezcla de dos pistas, para reproducción en sistemas con decodificación matricada Dolby Surround Pro Logic.
- Una mezcla estéreo convencional, para equipos estéreo convencionales y para auriculares.
- Una mezcla mono, para reproducción en un receptor con sonido monofónico.

Estamos plenamente convencidos, de que en el momento que se estandarice la producción radiofónica con 5.1, quedarán absolutamente despejadas las mínimas dudas que a fecha de hoy existen. No obstante, seguirán siendo necesarias tanto la compatibilización como la reducción de mezclas, ya que cabe la más que certera posibilidad de que siempre existan lugares de escucha en los que no se disponga de sistemas 5.1, y por lógica, a cualquier anunciante siempre le interesará que su mensaje llegue al mayor número de receptores con la mayor calidad posible.

II.5.6 *Falta de consenso internacional*

El sonido multicanal 5.1, no cuenta en la actualidad (2006) con un estándar definitivo por falta de consenso entre los principales organismos internacionales. No obstante, la norma ITU, sin ser reconocida como estándar, sí es aceptada por la mayoría de los profesionales del sector. Las causas de esta falta de consenso, se centrarían principalmente, en las características de la compatibilidad de mezcla, y en ciertas definiciones de carácter estrictamente técnico referidas a posicionamiento y calibración de niveles.

Aunque la mayoría de los principios básicos del sistema 5.1 se comparten, la ausencia de un consenso no permite establecer las normas como definitivas, siendo las mismas consideradas como recomendaciones basadas en diferentes experiencias, por lo que todavía existe disparidad en aspectos como:

- Definición de posicionamiento en sistemas domésticos por la relación espacio-oyente.
- Calibración de señales y alineamiento en la reproducción. ITU y EBU, recomiendan un alineamiento de nivel de *señal* digital de -18 dBFS; SMPTE recomienda -20-. Entre los medios de comunicación y los estudios de producción de sonido es importante la compatibilidad y seguir normas internacionales para un alineamiento de niveles.
- Nivel de presión sonora en escucha.

- Atenuación de las señales trasera cuando se dobla el frontal. En el *home cinema* se incrementa en 3 dB los niveles de las señales surround, para compensar los -3dB de alineamiento de cada canal de Surround con respecto a los frontales. En música y broadcasts se alinean todos los canales por igual, tanto en grabación como en monitorización-.

Este desencuentro respecto a algunas definiciones puntuales no significa que las experiencias existentes no hayan sido plenamente satisfactorias; más bien al contrario, las emisiones con 5.1 realizadas en Suecia, Alemania, Reino Unido, Austria, Australia, Japón y Estados Unidos, entre otras, han significado un claro avance con una acogida entre los usuarios que podría calificarse de rotundo éxito.

Asimismo, hacer extensibles estas pequeñas diferencias a todos los sectores de la producción 5.1 sería cometer un error, ya que existen diferentes valoraciones de aceptación conforme a su tipología; por ejemplo, las especificaciones de producción para formatos de consumo DVD y DVD-A, cuyo contenido está lo suficientemente estandarizado y definido, no generan dudas en cuanto a compatibilidad. Son los sistemas de radiodifusión los que suscitan una mayor falta de consenso entre los distintos organismos profesionales con carácter internacional, provocada en nuestra opinión, por un exceso de especulación teórica frente a una limitada proliferación práctica de este tipo de transmisiones.

Para el AES *Technical Committee on Multichannel*, el ITU-R 3.2 ó 5.1 es el único formato que actualmente podría aproximarse a una calificación de estándar. A su vez, el AES rechaza directamente otros formatos para reproducción doméstica como el 5.2, 6.1, 7.1 y sucesivos, por no estar recomendados para transmisión *broadcast* por el ITU, EBU y SMPTE, máximos organismos de radiodifusión. El propio AES, no establece o especifica la reproducción multicanal radiofónica, y en opinión de su Consejo Técnico, han de darse mayores experiencias contrastadas, en pro de una definición estándar de la técnica; para dicho organismo la industria del sonido todavía debe ser educada para estos formatos.

II.6 CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS DE LOS RECINTOS DEDICADOS A ESCUCHA 5.1

Las características acústicas idóneas de una sala de monitorización 5.1 requieren de unos parámetros de aplicación extremadamente precisos y de un elevado coste económico, que entendemos son de estricta necesidad en entornos profesionales, y por lógica, poco o nada exigibles a los entornos domésticos. No obstante, mencionaremos algunos de los requisitos fundamentales que podrían ser considerados en una instalación no profesional. Entre las características acústicas más importantes a tener en cuenta para una sala de monitorización 5.1 doméstica, citamos las siguientes:

- Aislamiento.
- Acondicionamiento = tiempo de reverberación/ absorción.
- Nivel de ruido de fondo.

II.6.1 *Aislamiento Acústico*

Aplicando el concepto de aislamiento acústico normalizado, diremos que es la diferencia de niveles de presión acústica entre el local emisor y el receptor. Es una característica que debe cumplir todo recinto, bien para ser protegido de sonidos externos, o bien para evitar la propagación de los sonidos generados en su interior hacia el exterior. Por tanto, en función del recinto y su entorno, se requerirán distintos grados de aplicación. Esto significa que deberán tenerse en cuenta, tanto el nivel de ruidos que circunden la instalación, como la presión sonora que se vaya a ejercitar en el interior del recinto.

Existen dos tipos de transmisión del sonido: transmisión por el aire, también llamado *ruido aéreo*, y la transmisión del sonido por *impacto*, que se suele asociar al sonido de impactos que se propaga por la estructura del edificio y llega al oído por ondas aéreas. En nuestro caso será básicamente la primera tipología la que afecte a las propiedades de aislamiento del recinto, siendo el altavoz de subgraves, por su proximidad al suelo, más próximo a la segunda.

La norma constructiva de aplicación en viviendas, es la NBE-CA-88, que establece las siguientes medidas o niveles de aislamientos básicos recomendados:

Particiones interiores (Art. 10.º):	≥ 30 dBA
Paredes separadoras de propiedades (Art.11.º)	≥ 35 dBA
Paredes separadoras de zonas comunes (Art. 12.º)	≥ 45 dBA

Niveles de aislamiento ciertamente insuficientes a juzgar por los datos recopilados del “Manual de Aislamiento en la Edificación” editado por Cristalería Española, en el que los niveles sonoros medios que produce una conversación se cifran en 76 dBA⁴⁸, 82 dBA en los casos en que se fuerza la voz y 90 dBA en el caso de gritos; situándose el producido por un equipo de sonido de 60 vatios RMS⁴⁹ a volumen bajo, próximo a los 70 dBA, y aproximadamente de 90 a un volumen medio-alto. Por tanto la cantidad de nivel sonoro residual obtenible tras el aislamiento puede suponer una clara

⁴⁸ dBA: medida basada en las curvas de Fletcher y Mounson sobre la sensibilidad del oído en función de la frecuencia. Se obtiene mediante la media ponderada entre el espectro del ruido y la curva de ponderación A. La medida en dBA se acepta como la valoración simple más aproximada a la sensación producida por música, palabra y ruidos comunitarios más generales, incluidos los de tráfico y electrodomésticos, y siempre que no se trate de ruidos con tonos predominantes. Unidad de medida sonora que se establece mediante el empleo de la curva de ponderación A, tomada de la Norma UNE 21.314/75, para compensar las diferencias de sensibilidad que el oído humano tiene para las distintas frecuencias dentro del campo auditivo. Fuente: Manual de aislamiento para la edificación. AA.VV, (1999:bloque 03).

⁴⁹ Watios RMS: de *Root Mean Square*. Medida estadística que extrae el valor eficaz de una señal alterna. Potencia máxima que un altavoz es capaz de entregar de forma continuada en el tiempo. Fuente: www.doctorproaudio.com

invasión de la norma⁵⁰ si tenemos presentes los niveles de inmisión máximos recomendados por la misma.

Norma NBE-CA-88

Tipo de edificio	Local	Nivel máximo día(08-22 H)	Nivel máximo noche(22-08 H)
Residencial	Estancias/salón	45 dBA	40
Residencial	Dormitorios	40 dBA	30 dBA

Fig. II-18: Elaboración propia.

Valorando estos datos, se podría decir que, un equipo de sonido surround de potencia estándar a volumen medio-alto sobrepasaría, sin demasiado esfuerzo, los niveles de aislamiento estandarizados por la Norma en la construcción española, provocando un nivel de inmisión aproximado de 35 y 40 dBA de día, que aunque no sobrepasa el máximo recomendado, equivaldría -siempre de forma puntual- al ruido producido por un frigorífico. Concretamente, el mayor problema lo representarían las frecuencias graves, que por el tamaño de su longitud de onda y por su reproducción próxima al suelo, suelen ser las más difíciles de aislar. Por tanto, será necesario ser consecuentes con el espacio físico a sonorizar y con el nivel de presión

⁵⁰ Siendo absolutamente objetivos, esto se produce porque la Norma española es una de las más permisivas de toda Europa. Mantenemos una norma del año 81 con pequeños parches actualizados al 88, tal vez por ello se denomina Norma Básica de la Edificación NBE-CA-88. El cumplimiento de la norma por los materiales en el laboratorio no asegura el cumplimiento de la misma y sus básicas exigencias en la ejecución. Estadísticamente nueve millones de españoles sufren niveles de ruido superiores a 65 decibelios por el día en sus hogares, (el límite máximo aceptado por la Organización Mundial de la Salud). Esto significa hablar de nueve millones de potenciales enfermos a medio plazo.

sonora que el equipo sea capaz de generar. Normalmente, los equipos de gama alta, reproducen mejor los detalles de nivel más bajo sin necesidad de una mayor intensidad en la señal de salida, motivado por un mayor rendimiento en sensibilidad, menor nivel de ruido, y un menor grado de distorsión en transitorios.

II.6.2 *Acondicionamiento*

El acondicionamiento acústico hace referencia al tiempo de reverberación y las condiciones de absorción que presenta el interior de la sala. *Sabine*, padre de la acústica moderna, estableció que el tiempo de reverberación⁵¹ se describe por la relación entre el tamaño de la sala y la cantidad de absorción de la misma; es decir, a mayor absorción, menor reverberación.

La reverberación se produce por las distintas reflexiones que un sonido genera al chocar contra superficies reflectantes que, sumadas al sonido directo, generan una sensación de continuidad en el tiempo, pudiendo provocar enmascaramientos e ininteligibilidad. Para evitar sonidos excesivamente continuados en el tiempo, se aplican técnicas de absorción. Ningún recinto para toma o escucha de señal sonora es absolutamente sordo o carente de reflexiones; es más, se suele aplicar un tiempo de reverberación determinado en función de su utilidad.

⁵¹ TIEMPO de REVERBERACIÓN: se define como el tiempo que tarda un sonido en atenuarse 60dB después de ser emitido por la fuente.

El mayor problema que se da en las salas para audición es el de las ondas estacionarias⁵², las cuales se producen en función de la forma y dimensiones de la sala. El problema aumenta, cuando la onda de sonido se encuentra consigo misma y en fase, creando el llamado efecto "muelle", es decir, cuando la distancia entre las paredes mide la mitad de la longitud de la onda reflejada.

Para evitar el exceso de reflexiones y conseguir tiempos de reverberación óptimos, se aplican técnicas de absorción. El tiempo de reverberación se mide en segundos, el volumen espacial en m³ y la absorción en m² Sabine -un m² Sabine es un metro cuadrado con absorción total-. La formula básica parece simple, pero el problema aparece porque los materiales de la sala suelen presentar niveles de absorción diferentes a frecuencias distintas. El tiempo de absorción adecuado debería ser constante con la frecuencia, pero esto no suele ser el caso real debido al comportamiento intrusivo de los distintos objetos o materiales de la sala.

El tiempo de reverberación medio en una sala profesional variará en función de su utilidad: si va a ser para control, o si va a ser para grabación. El tiempo de reverberación medio en una sala de control debería ser alrededor de 0.2 – 0.3 seg. Un tiempo excesivo puede provocar coloraciones o falseamientos de la señal, llegando incluso a producir ininteligibilidad en la misma. El tiempo de reverberación que suele darse en espacios dedicados a

⁵² ONDA ESTACIONARIA: al emitirse un sonido, su onda sonora se propaga en todas las direcciones rebotando en todos aquellos obstáculos existentes, y si el ángulo de incidencia es de 90°, el sonido se reflejará por el mismo camino por el que llegó. A este fenómeno se le conoce como ondas estacionarias.

la producción de sonido profesional dependerá del tipo de naturaleza de la señal que predomine y del estilo de la producción; no siendo igual una sala para música, -que a su vez se subdivide según el estilo: clásica, ligera, etc.-, que una sala o plató para grabación de televisión, que una sala para doblaje, o que un locutorio de radio, por ejemplo.

Los valores de tiempos de reverberación recomendados por la normativa vigente para recintos habitables con carácter residencial privado, se establecen en ≤ 1 segundo para las distintas estancias de una vivienda en vacío. Las habitaciones de un vivienda generalmente dedicadas para la escucha de un sistema 5.1 suelen ser o el salón, o despachos de pequeña dimensión. En el entorno doméstico, las construcciones actuales aplican a los paramentos sistemas de doble capa, compuestos por cartón-yeso y lana mineral en su interior, que al tiempo que ayudan en el aislamiento del recinto, suelen presentar buenas cualidades para el acondicionamiento. Si a esto se le añade que suelen ser habitáculos plagados de objetos reflectantes y absorbentes, resulta muy complicado definir unas características estándar para la escucha. Sólo podremos decir que una habitación de 28 m² con cortinas de un tejido aproximado a 300 gr/m², un sofá y varios sillones blandos tapizados, sin moquetas o alfombras, sin personas y considerando las superficies reflectantes habituales, puede estar entorno a 0,2 ó 0,4 segundos. Lo que haría perfectamente válido el habitáculo para la escucha de productos sonoros en sistema 5.1.

II.6.3 *Nivel de ruido de fondo*

Este es un punto que presenta valoraciones más críticas y de mayor complejidad en entornos profesionales que en entornos domésticos. El motivo viene determinado por la extraordinaria limpieza o ausencia de ruido que tienen que poseer las instalaciones dedicadas tanto a la captación como a la monitorización de la señal a tratar en los ámbitos profesionales. En el caso de domicilios particulares es mucho más permisivo.

Para un entorno profesional, si se cumplieran los requisitos anteriores, tanto de aislamiento como de acondicionamiento, se podría comprobar que los ruidos existentes serían de carácter interno, como los procedentes de los sistemas de aire acondicionado y de los sistemas de iluminación. En un domicilio, dejando al margen los posibles ruidos residuales que puedan provenir del exterior, el mayor caudal de ruido lo suelen provocar los electrodomésticos, -encabezados por la nevera y sistemas de aire acondicionado-, y por los sistemas de vaciado y llenado de los sanitarios. No obstante, estimamos que los ruidos de fondo existentes en un domicilio estándar, no interfieren en las características del mensaje sonoro de forma significativa, ya que el nivel de los mismos, es despreciable en salones, despachos y dormitorios.

Deseamos insistir en el hecho de que este punto ha sido desarrollado con rigor, pero sin la profundidad que requeriría un trabajo específico centrado en entornos profesionales, donde por lógica se han de cumplir unos requisitos mínimos de acústica arquitectónica, absolutamente

imprescindibles para el buen fin de los trabajos. Por ello, nuestras aportaciones se han centrado en la valoración y orientación de las características que deban presentar los entornos de escucha 5.1 con finalidad doméstica.

II.7 PARÁMETROS Y VALORES DE REFERENCIA PARA SISTEMAS DE ESCUCHA MULTICANAL SEGÚN LA NHK

Conscientes de la disparidad de espacios y formas que se presentan en el entorno doméstico, y por tanto, de la dificultad de poder establecer unas especificaciones que resulten de utilidad con carácter genérico, aportamos, a continuación, un cuadro orientativo elaborado por la NHK, basado en el estándar internacional ITU-R BS.775-1, y cuyos datos, aún sin poseer la categoría de norma, nos merecen el mayor de los respetos por la experiencia acumulada de sus autores, entre los que destaca Kimio Hamazaki⁵³. Los parámetros aquí presentados -obtenidos del *Technical Document AESTD1001.0.01-05*- hacen referencia a las condiciones de escucha, posición y ajustes de los sistemas para recintos profesionales, pudiéndose encontrar variadas coincidencias con los datos aportados en el presente trabajo en relación a salas de uso doméstico.

⁵³ KIMIO HAMAZAKI: es ingeniero de sonido, miembro activo del AES, y director investigador de desarrollos tecnológicos del Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la NHK. Es uno de los teóricos más destacados en cuanto a investigación de sonido 5.1 en HDTV.

Relaciones espaciales óptimas para escucha 5.1 según la NHK

Parámetros	Condiciones	Valores
Tamaño habitación (superficie del suelo) Multichanel	m ²	>40
Proporciones habitación	l = Largo a = ancho h = alto	1.1 a/h ≤ l/h ≤ 4.5 a/h –4, con l/h < 3 y a/h < 3
Ángulo	Referido a L/R Referido a Ls/Rs	60° -110° / 110°
Distancia de escucha	D(m)	2 m
Radio de zona de escucha	R(m)	0.8
Altura de los altavoces	H(m)	1.2

Aproximación no aplicable a todos los recintos

Fig. II-19: Fuente: AES

Tabla de sugerencias para escucha 5.1 optima

Cuadro propuesta de aplicación dependiendo del tamaño del recinto

Parámetros	Condiciones	Valores
Reflexiones Tiempo de reverberación	0-15 ms (en región de 1-8 KHz) de aplicación (100 m ³)	< -10 dB relativos al sonido directo = 0.25 s
Ruido de fondo		Ideal < NR10; nunca > NR15
Referencia de nivel de escucha	Entrada señal: ruido rosa -18 dBFS (rms)	78 dBA (rms bajo) (por canal)

Fig. II-20: Fuente: AES

Tabla de especificaciones para salas de mezcla multicanal según HDTV

Parámetros		Habitaciones pequeñas	Habitaciones medianos
Habitación	Área suelo m ²	50 ± 20	100 ± 30
	Volumen m ³	≥ 80	≥ 200
	Forma habitación	No rectangular (evitar superficies paralelas)	
	Proporciones	H:a:l = 1:1.59 ± 0.7:2.52 ± 0.28	
	Altura	3.0-4.0	4.0-6.0
Interior		Uniformidad en tratamiento absorción/difusión	
Propiedades acústicas	Tiempo reverberación	0.2 ± 0.05 (a 500 Hz)	0.3 ± 0.1 (a 500 Hz)
	Coeficiente de absorción	0.4 – 0.6 (a 500 Hz)	
	Distribución de SPL	Uniforme en área de escucha	
	Ruido A/A	Criterio de curva NC 15	
	Ruido otros equipos	Criterio de curva NC20	
Disposición de escuchas			
L/R	Posición	Montaje deseable para evitar reflexiones traseras	
	Dirección de eje	Mínimo 1 m delante del punto de mezcla	
	Distancia L-R (m)	3.0-6.0	5.0-8.0
	Altura (m)	1.2-2.0	
	Distancia al punto de referencia	La misma distancia a todas la cajas	
C	Posición	Montaje deseable para evitar reflexiones traseras	
	Dirección de eje	Mínimo 1 m delante del punto de mezcla	
	Altura (m)	Es deseable la misma que L/R	
	Distancia al punto de referencia	La misma distancia a todas la cajas	
	Ángulo desde el eje central principal	30	
Ls/Rs	Número	≥2	≥4
	Posición	Si el espacio lo requiere se permite su colocación en los laterales de la pared	

	Dirección de eje	Mínimo 1 m detrás del punto de mezcla	
	Altura	Es deseable la misma que L/R pero se permite una elevación de un 20/30%	
	Distancia al punto de referencia	La misma distancia a todas la cajas	
	Angulo desde el eje central principal	120 ±10	>110 colocados simétricamente en intervalos regulares
Nivel de monitorización		85 ± 2 dB por canal (medido con ruido rosa) –18 dbFS con altavoz grande	
		80 ± 2 dB por canal (medido con ruido rosa) –18 dbFS con altavoz mediano	
		78 ± 2 dB por canal (medido con ruido rosa) –18 dbFS con altavoz pequeño	
Nivel máximo de presión sonora	L/C/R	≥117 dB	≥120 dB
	2	≥114 dB	≥117 dB
	4	≥111 dB	≥114 dB
	8	≥108 dB	≥111 dB
Rango de frecuencia efectivo	L/C/R	40 Hz a 20 KHz	
	Ls/Rs	80 Hz a 20 KHz	

Fig. II-21: Fuente : *Technical Document AES / TD1001.0.01-05*

II.8 REQUERIMIENTOS Y LIMITACIONES EN LA DIFUSIÓN DE RADIO CON SONIDO 5.1

La nueva tecnología digital aplicada a la radiodifusión, basada principalmente en técnicas de compresión de la información MPEG -*Motion Picture Experts Group*-, y en la modulación de multiportadoras COFDM

-*Coded Orthogonal Frequency División Multiplexing*-, ha proporcionado un notable aprovechamiento del espectro radioeléctrico, lo que ha permitido que los Planes Técnicos Nacionales de Radio y Televisión hayan creado una nueva organización con un llamativo incremento de programas. Pero por lógica, cada canal o bloque radioeléctrico -denominación aplicada según el medio, televisión o radio-, viene limitado por un ancho de banda. Actualmente, se ha decidido que cada canal múltiple de televisión incluya un máximo de cuatro programas conforme a la calidad establecida, y que cada bloque de frecuencias de radio pueda contener a su vez, otro máximo de seis programas en función de la velocidad de transmisión pactada. El concepto “máximo” viene determinado por la velocidad de transmisión⁵⁴ de bit/s o cantidad de datos que utilice cada programa; es decir, que un canal o un bloque podría contener desde un único programa, a superar el número máximo estándar pactado. Esta flexibilidad en la distribución de los programas lleva implícita una flexibilización en los niveles de calidad de la señal, por tanto, el concepto de número de programas por canal o bloque, estará directamente relacionado con el ancho de banda de bits de cada programa. Es importante señalar, que no se debe confundir “ancho de banda en Hz” con “ancho de banda en bit/s”: el primero corresponde al margen de frecuencia que ocupará cada canal o bloque, y el segundo se refiere a la cantidad de datos que manejará. Esta distribución es de aplicación

⁵⁴ VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN: cantidad de datos que puede ser enviada en un periodo determinado a través de un circuito de comunicación dado. Se mide en bit/s o, más habitualmente, en sus múltiplos. El término “ancho de banda” se utiliza a veces como equivalente, aunque es más correcto usar “velocidad de transmisión”. Fuente: Glosario de términos de Telefónica España. p.230. www.telefonicaonline.com.

principalmente en DAB y TDT, ya que la asignación de señales vía satélite trabaja con un concepto de distribución menos saturado.

El concepto quedaría de la siguiente manera: la citada limitación de frecuencias disponibles permite un número máximo de canales radioeléctricos para televisión o bloques de frecuencias para radio. A su vez, cada canal o bloque limita el número de programas, por lo tanto, cada programa quedaría restringido teóricamente a un máximo de flujo de datos, ya que todo dependerá de la velocidad de bit/s o flujo de datos de cada programa. Conforme a la norma MPEG y las codificaciones actuales, cada programa con señal exclusiva de audio podría contener un flujo de datos que oscilaría entre los 8 Kbit/s y los 4.5 Mbit/s, con una frecuencia de muestreo de hasta 96 KHz. Estos flujos de bits variarán conforme a la composición de cada señal de audio. Por lógica, utilizando un mismo algoritmo de compresión, una señal de audio mono, requerirá menor carga o flujo de bits que una estéreo, y a su vez ésta, utilizará un menor flujo que una 5.1. Esta simplificación razonada del concepto permite adentrarnos en uno de los requisitos fundamentales de la difusión digital 5.1 en radio:

- el ancho de banda de bit/s o velocidad de transmisión

II.8.1 *Ancho de banda o velocidad de transmisión*

La velocidad de transmisión vendrá definida por la cantidad de bit/s, que a su vez define las características y calidad de la señal de programa. La

radio digital estará determinada por el transporte que utilice: DAB, TDT, satélite o cable, ya que cuanto mayor sea el ancho de banda, más cantidad de datos se podrán gestionar. Por ello, los soportes que compatibilizan el transporte de audio y vídeo -con capacidad para un mayor rango de bit/s-, representan un transporte ideal para la señal radiofónica con 5.1, al poseer estos una mayor capacidad de admisión de señales codificadas multicanal, como ejemplo, la TDT y el satélite frente a la DAB.

La DAB posee un ancho de banda total por bloque de 2.3 Mbit/s -flexible según la velocidad de transmisión-, de los cuales, 1.5 Mbit/s son para la señal de audio codificada. Esto significa que, según sea la velocidad de transmisión de cada programa, así tendrán cabida un número menor o mayor de programas codificados. DAB es la que mayores problemas presenta en este sentido, ya que, por ley, se ha establecido que cada bloque de frecuencias⁵⁵ podrá contener un máximo de 6 programas con una velocidad media de transmisión de 256 Kbps, o, lo que es lo mismo: $256 \text{ Kbit/s} \times 6 \text{ programas} = 1.536 \text{ Mbit/s}$ efectivos para audio por bloque. Esto complica a aquellas codificaciones 5.1 que necesitan un mayor flujo de datos; tal es el caso de DTS, que requiere para su

⁵⁵ BLOQUE DE FRECUENCIA: Lo que en televisión digital es canal radioeléctrico, en radio digital recibe el nombre de bloque de frecuencias y tiene una anchura de banda de aproximadamente 1,5 MHz. Por lo tanto, caben cuatro bloques (A, B, C y D) en cada canal de televisión analógica de las bandas de VHF (7 MHz), existiendo unas ciertas bandas de guarda entre bloques. Igualmente, en cada bloque de frecuencias existe capacidad para un número variable de programas de audio en función de la velocidad de transmisión, pudiendo oscilar, por ejemplo cuatro programas con calidad similar al CD y doce programas con calidad monofónica. Sin embargo, inicialmente, se ha previsto que cada bloque de frecuencias de cobertura nacional, autonómica o local, incluya seis programas, permitiendo con ello proporcionar programas de sonido estereofónico de alta calidad.

Fuente: José Ramón Cambor. Jefe del Área de Planificación del Espectro Radioeléctrico. Secretaría General de Comunicaciones. www.rtve.es/dab/infor.

codificación 5.1 estándar, 1.5 Mbit/s, lo que significa acaparar todo un bloque para un único programa. No es el caso de Dolby Digital, que gracias a su mayor compresión, trabaja con un flujo de datos de 384 Kbit/s, aunque su velocidad de transmisión es de 640 Kbt/s, lo que posibilitaría un mayor número de canales por bloque; aún así, sigue siendo excesivo para su uso por el total de los programas integrantes del bloque de frecuencias.

Como ya se mencionó anteriormente, aunque las frecuencias no son un bien ilimitado, no representa una lógica de futuro para la DAB, que los directivos y asesores técnicos no hayan considerado en los requisitos mínimos, la capacidad de señal 5.1 en cada uno de sus programas, estableciendo por bloque 4 programas en vez de los 6 actuales, posibilitando, así, la capacidad de trabajar con sonido envolvente de calidad, máxime cuando esto no hubiera supuesto un mayor complicación conforme al espectro radioeléctrico existente. Tal vez por ello, y anticipándose al futuro, desde hace algún tiempo se vienen utilizando para las señales de radio, algunos de los sistemas de transporte teóricamente pensados para señales de televisión; es el caso de los radios que emiten su señal por satélite, lo que les permite utilizar los sistemas de codificación multicanal con la más alta velocidad de transmisión: 4,5 Mbit/s. Dicha utilización complica la transmisión mediante el concepto de sistema híbrido o combinado (DAB-satélite), quedando su recepción limitada a la señal de dicho satélite y su ámbito de cobertura. Por tanto, la transmisión de audio digital codificado en 5.1 depende directamente del porcentaje de

compresión conseguido en la codificación, y por lógica, de la capacidad o ancho de banda de bit/s de cada medio de transporte de la señal.

Recogemos en el siguiente cuadro, las principales características para audio digital de los distintos sistemas de transporte de la señal.

Comparativa entre sistemas difusores de radio con señal de audio digital

Concepto	DRM	DAB	TDT	SATÉLITE
Ancho de Banda	9 KHz	1.5 MHz	7-8 Mz	7-8 MHz
Total bit/s	24 Kbs	2.3 Mbs	24-30 Mbs	24-30 Mbs
Bits para audio	16 Kbs	1.5 Mbs	5.5 Mbs	5.5 Mbs
Frec.Sampleado		Hasta 96KHz	Hasta 96KHz	Hasta 96KHz
Dinámica		Hasta 24 bits	Hasta 24 bits	Hasta 24 bits
Codificación		AC3/CA...	AC3/CA...	AC3/CA...
Norma	MPEG1	MPEG1/2	MPEG2	MPEG2...
Permite 5.1	NO	NO/SI	SI	SI

Fig. II-22: Fuente: elaboración propia.

Respecto al transporte de la señal de radio multicanal codificada vía Internet, se puede decir que, actualmente, el desarrollo de las redes de cable de fibra óptica que utilizan banda ancha, e incluso las líneas ADSL de mayor capacidad, sí permiten la transmisión de audio codificado multicanal. En el caso de los servicios de ADSL, es imprescindible una capacidad de transmisión de datos de 512 Kbit/s, lo que permite la utilización de señales codificadas en 5.1 en tiempo real, pero no con todas las codificaciones.

Recordamos e insistimos que Dolby Digital, MP3 Surround y otras novedades de aplicación en EE.UU, requieren un flujo de datos medio de 384 Kbit/s, mientras que DTS necesita de 1.5 Mbit/s, el cual sería efectivo en sistemas de una capacidad individual de 2Mbit/s mínimo. No obstante, una de las grandes posibilidades de Internet es la descarga de datos en tiempo no real. La Radio Sueca expuso con carácter experimental en el año 2001, el depósito para descarga de numerosos archivos codificados con DTS 5.1, siendo los resultados excepcionales: más de 4 millones de descargas hasta la fecha.

II.8.2 *Procedimiento de ejecución*

La comunicación eléctrica, desde el punto de vista tecnológico, se refiere a un proceso de transmisión de una señal enviada desde un emisor a un receptor o destinatario, utilizando para ello, uno o varios canales de transmisión. Los procesos necesarios para la generación de señal radiofónica con codificación 5.1 son menos complejos de lo que inicialmente pueda imaginarse. De forma muy resumida y esquemática, los pasos a seguir serían los siguientes:

1º.- Generación de la señal de baja frecuencia -frecuencias audibles de 20 Hz a 20 KHz- en estudio/control. Dependiendo si el mensaje es realizado en directo o es emitido tras su postproducción, se modificaría alguno de los pasos, por tanto, el procedimiento quedaría de la siguiente forma:

- Captación de la señal de baja frecuencia -las audibles de 20 Hz a 20 KHz-.
- Edición: la edición permite realizar los oportunos ajustes de tiempo, nivel, limpieza y ubicación de la señal. Algunos softwares destinados a edición y mezcla de audio, permiten la renderización del archivo con codificación 5.1, posibilitando la obtención del mensaje listo para su emisión. Se aplica en procesos de postproducción.
- Mezcla: es el procedimiento que permite homogeneizar y dar coherencia a los distintos elementos integrantes del mensaje sonoro. En el caso de ser un mensaje 5.1 no codificado en postproducción, en la mezcla de directo se configurarán los parámetros de paneado o *paning*, obteniendo como resultante un contenido que deberá ser procesado por el codificador de salida, el cual respetará las órdenes de mezcla y transcribirá la información recibida en un flujo de datos bit/s para su posterior emisión.

2º.- Transmisión de la señal: se realiza por los procedimientos habituales de alta frecuencia. En todo proceso de comunicación radioeléctrica será necesaria la existencia del transmisor, el cual, consta de los siguientes equipos de alta frecuencia:

- El limitador es un sistema que suele actuar sobre los picos de la señal procedente del estudio, realizando recortes de señal conforme a unos ratios y umbrales predeterminados.

- El codificador, codifica las señales que llegan del limitador y las integra en una sola señal compuesta, llamada múltiplex, que contiene la señal mono, la estereofónica, o paquete o flujo de datos según la tipología -que a su vez ya contiene la señal codificada 5.1-.

- El emisor o transmisor genera ondas electromagnéticas o hertzianas. En él se efectúa la modulación a partir de la señal que llega del codificador, dando lugar a la llamada onda portadora o de emisión. La composición básica de los emisores es:

- Osciloscopio: genera la onda portadora.

- Modulador: produce la modulación de la onda portadora, con la incorporación de la onda procedente del codificador.

- Excitador: amplificador que aumenta la potencia de la señal procedente del modulador para que pueda ser enviada al amplificador de señal.

- El amplificador aumenta la señal procedente del transmisor hasta alcanzar la potencia de emisión deseada.

- La línea de transmisión es un cable coaxial que comunica la señal del amplificador con el sistema radiante de la antena.
- El distribuidor, instalado en la propia antena, es el aparato que distribuye la señal.
- La antena, convierte la señal eléctrica procedente del amplificador en ondas electromagnéticas. Es el elemento conductor de la señal, cuyas dimensiones y tipología dependerán del tipo de transporte seleccionado. Podrán existir distintas antenas conforme a la longitud de onda del espectro radioeléctrico.

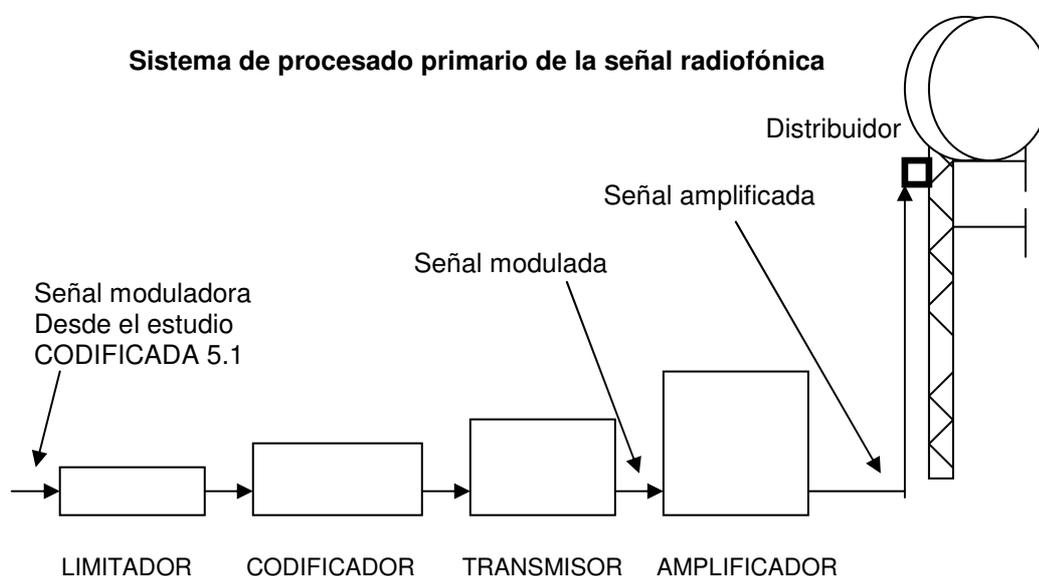


Fig. II-23: Elaboración propia.

En la ilustración II-24 -esquema facilitado por DTS, perteneciente a la configuración de la Radio Sueca-, se puede observar un ejemplo de

transmisión y difusión de la señal de radio codificada en 5.1, mediante el satélite Sirius II utilizando una red de trabajo basada en codificación ITU-R-J.57 ideal para transmisión de señal DTS a 1.5 Mbits.

Ejemplo de transmisión y difusión mediante satélite

de señal DTS 5.1 por la Radio Sueca

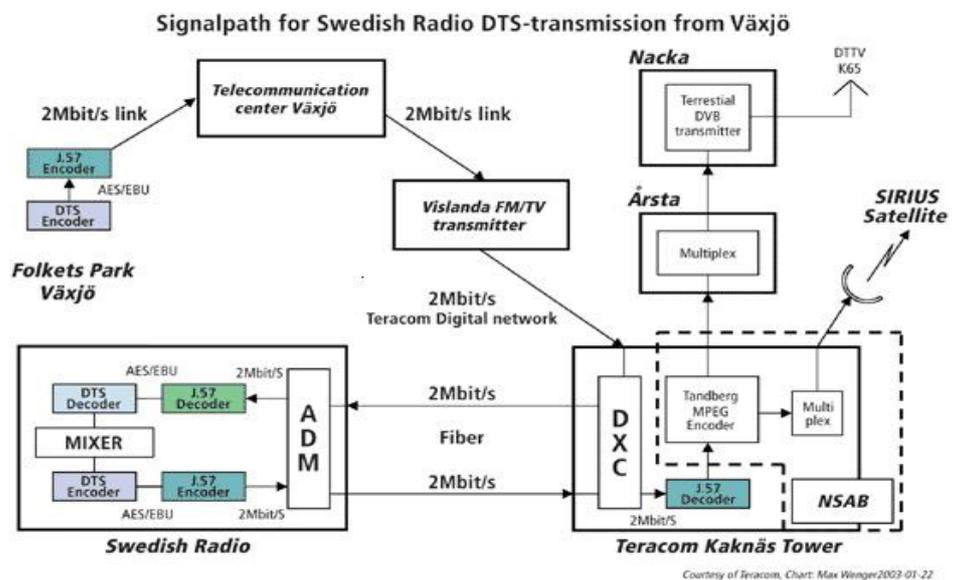


Fig. II-24: Fuente: www.dtsonline.com

La ilustración II-25, representaría el proceso de transmisión de una señal 5.1 conjuntamente con una señal de vídeo.

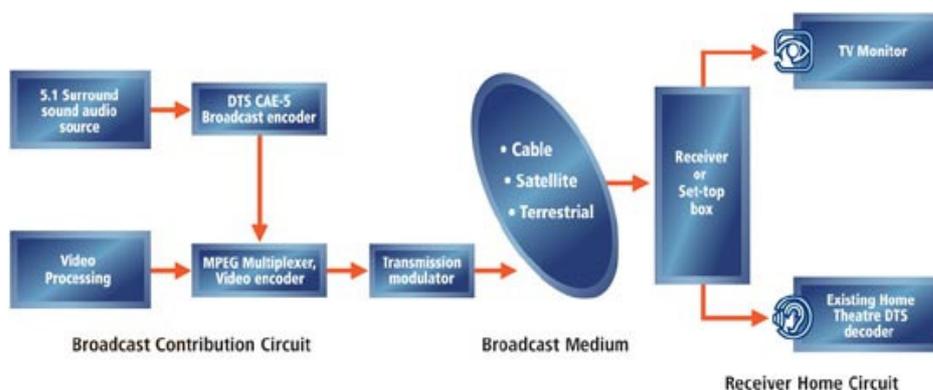


Fig. II-25: Fuente: <http://www.dtsonline.com>

Respecto a poder convertir la radio en un medio multimedia, se ha tomado como punto de referencia el MOT (*Multimedia Object Transfer Protocol*), sistema que permite la emisión de datos generales (MIME/http), imágenes (JPG, GIF, JFIF y BMP), texto (txt, html), multimedia (MPEG o Java) así como numerosos archivos generales⁵⁶. La radio sueca, presenta en sus emisiones digitales, una combinación de sonido e imágenes que se pueden visualizar en el monitor de televisión. Esto ha generado ciertas susceptibilidades en referencia a si la radio debe o no portar imágenes, basándose en que su principal característica es la ausencia de las mismas. Sin embargo, existe otra corriente tecnológica que propone aprovechar la capacidad de datos añadida a los bit/s de audio, proporcionando información añadida como las letras de las canciones, fotografías de los artistas, datos de los integrantes de las formaciones musicales, escenarios o instrumentos, entre otros. En definitiva, permitir la recepción de datos extra en función de la voluntad del oyente

3º.- Recepción y decodificación de la señal 5.1. La recepción de señal de radio digital necesita un receptor-decodificador específico según la tipología de la señal emitida, ya sea DAB, TDT, Satélite o vía Internet. Cada uno trabaja con ondas portadoras diferentes, por tanto no será compatible la recepción entre ellos -salvo coincidencia de frecuencia-. Como es de suponer la radio digital no puede ser sintonizada en los receptores actuales analógicos, por una cuestión básica de modulación.

⁵⁶ Fuente: <http://www.kinoki.org/tecnicaudiovisual/radio/dab/dab.html>.

Para la decodificación de la señal 5.1 se pueden dar dos posibilidades, siendo cualquiera de las dos válidas. Como se comentó en el capítulo I, para poder decodificar las señales multicanal 5.1, los sistemas físicos o *hardware* denominados en inglés *set-top-box*, necesitan la licencia de la empresa propietaria de la patente, para poder utilizar dicha decodificación en sus sistemas. En caso de aprobación, se enviaría la señal decodificada a los amplificadores de sonido mediante una salida digital, siendo la más común la denominada SPDIF⁵⁷, aunque puede ser compatible con salidas ópticas. La tecnología empleada en los receptores recomendados por los operadores de transmisión digital en España, no contempla en la mayoría de los casos, esta posibilidad, bien porque los receptores no poseen la licencia del propietario del decodificador específico, bien porque el propio receptor no dispone de salida digital de audio. En ese caso, la solución vendría de la mano de la segunda opción: utilizar directamente la salida digital del receptor sin decodificar, y utilizar el decodificador del amplificador. La gran mayoría de los amplificadores multicanal disponen de una entrada digital de sonido 5.1, bien por sistema óptico, bien por coaxial, e incluso algunos, con entrada analógica directa para 5.1. Generalmente todos incorporan su propio decodificador.

Una vez analizados los distintos receptores digitales de prestigio utilizados en el mercado español, hemos llegado a las siguientes conclusiones:

⁵⁷ SPDIF: Sony/Philips Digital Interface, es decir, Interfaz Digital de Sony y Philips, dedicado al audio digital. Fuente: Diccionario Audiovisual de Antena 3, AA.VV. (2000:114).

1. Los sistemas utilizados para recepción de DAB en España, no contemplan los decodificadores de sonido envolvente.
2. Los sistemas receptores de la señal de Satélite utilizados por TSA o Retevisión, no contemplan los decodificadores de sonido envolvente.
3. Los sistemas utilizados para recepción de TDT, no tienen previsto dotar al equipo del correspondiente chip.
4. Algunos fabricantes han desarrollado tarjetas que permiten la recepción de señal digital pura de radio en un PC multimedia, dotadas con decodificador Dolby AC-3.

Por lo tanto, queda de manifiesto un importante vacío tecnológico en cuanto a la recepción digital en radio. Dicha circunstancia, no supone un impedimento definitivo, ya que se puede utilizar la salida digital de audio del receptor de radio y enviarla hasta la entrada digital del previo-amplificador.

II.8.3 *Experiencias corazonadoras en Europa*

En el AES celebrado en Barcelona en Junio de 2005, James Woods⁵⁸, confirmaba en una entrevista personal, las expectativas más optimistas del sector profesional. En su opinión, la diferencia entre la FM analógica y digital necesita ser más radical, y el sonido envolvente es ideal para establecerla. Para Woods, el sonido surround es una de las grandes evoluciones en audio

⁵⁸ WOODS, J.: ingeniero de sonido de prestigio internacional y director de Woods Engineering Services P. Technologies -empresa dedicada al diseño estructural de sistemas de audio para instalaciones *broadcast* -.

de consumo, sin embargo, en su opinión, parece que el único medio en el que el surround se resiste a entrar es la radio. En su opinión, el satélite será la solución a la indefinición del DAB.

En Europa, la precursora de estas experiencias ha sido la Radio Sueca, que en 2001 empezó a implantar ficheros multicanal de sonido 5.1. en su web. Este servicio no fue publicitado, pero obtuvo una gran popularidad entre los amantes del sonido y de la música. Algunos de estos ficheros tenían más de 500 Mbytes, pero aún así, han sido descargados más de un millón y medio de veces desde junio de 2001. La respuesta superó todas las expectativas. Programas producidos por la Radio Sueca, mezclados en 5.1 fueron puestos en su página a principios de 2003. Estos ficheros han experimentado más de cuatro millones de descargas a 26 de Noviembre de 2004 según fuentes de la propia Radio Sueca.

Según DTS (<http://www.dtsonline.com>), “el 7 de Febrero de 2003, la Radio Sueca comenzó sus pruebas de transmisión 5.1. desde el satélite SIRIUS-2 y la estación de transmisión terrestre de Estocolmo. En esta ocasión se hizo emisión en vivo de un festival de música pop. Las señales de programa fueron codificadas con DTS a 1.5 Mbits y transmitidas hacia la Casa de la Radio en Estocolmo, donde las señales fueron recibidas en continuidad⁵⁹. Tras su paso por continuidad, la señal fue recodificada con DTS, y transmitida a la estación última y desde ésta, multiplexada y

⁵⁹ CONTINUIDAD: control que distribuye las distintas señales audiovisuales en los procesos de producción. Último paso antes de la emisión.

transmitida al público mediante vía TDT (DVB-T) y satélite (DVB-S). Sólo se necesitó codificar y decodificar la señal DTS una única vez en el lugar de emisión y en el de recepción”.

La Radio Sueca fue ratificando sus experiencias y por ello realizó otra demostración multicanal en la Convención AES de Ámsterdam el 22 de Marzo de 2003. El sonido fue codificado en DTS a una frecuencia de 96 KHZ y 24 bits; nunca se había transmitido a un nivel tan alto en radiodifusión. Lo mismo se hizo en el EBU (Unión Europea de Radiodifusión) Eurosonics en Estocolmo en Mayo de 2003, y en el EBU Radio Drame Workshop en Helsinki en Junio de 2003.

La Radio Sueca fue el primer medio profesional europeo en trabajar con 5.1 DTS en aplicaciones para retransmisiones de Radio.

Entre las experiencias europeas pioneras más relevantes destacamos la llevada a cabo el 11 de Octubre de 2003 en el edificio de la RBB -Radio Rundfunk Berlin-Brandenburg- (Berlín), donde tuvo lugar un concierto que significó la primera transmisión en vivo de radio de 5.1 Surround con la EBU-Networ. El concierto se transmitió vía satélite. Colaboraron la Radio Sueca, Prix Europa, RBB y EBU. Se codificó en DTS y no se modificó la mezcla en vivo. Los ingenieros de grabación y mezclas fueron: Peter Avar (RBB) y Bouse Ternstróm. El productor Bouse Ternstrom

También Noruega tuvo su primera prueba de transmisión en el NORDIC SOUND SYMPOSIUM en Bollkesjo. Los días 13 y 14 de Febrero de 2004, la Radio Sueca transmitió en vivo en 5.1, el Popstand Festival de Jonkonping de Suecia. También fue difundido por el SIRIUS-II Satélite.

II.8.4 *Transmisión y difusión 5.1 en España: estado de la técnica*

Hasta la fecha no se ha producido en territorio español ninguna transmisión ordinaria de señal audiovisual con codificación 5.1, ni por operadores públicos ni por privados. Ya sea por desconocimiento técnico, por desinterés, o por conservadurismo económico, prácticamente nadie -salvo los precursores de los sistemas envolventes-, se plantea este tipo de señal para difusión radiofónica; es más, los propios directores técnicos de las cadenas ni lo mencionan. Todavía hoy este hecho parece no contemplarse por la industria audiovisual española, que como ya se comentó en el capítulo I, parece no tener demasiada preocupación por el desarrollo tecnológico. Por desgracia, salvo para algunos especialistas de sonido y unos pocos entusiastas de la tecnología aplicada a la creatividad, la mayoría del sector ni se plantea que sea necesaria una modernización tecnológica en la radio.

Huelga decir que si hasta la fecha ninguna emisora de radio o televisión del territorio español, ha emitido o emite señal de audio codificada en 5.1, por lógica, no ha podido darse experiencia alguna en publicidad radiofónica o televisiva con dichas características.

Esta es una de las aportaciones originales que presenta este trabajo: la de investigar un campo carente de experiencias en el territorio español.

PARTE SEGUNDA

CAPÍTULO III

**POSIBILIDADES CREATIVAS
DEL SONIDO ENVOLVENTE 5.1**

INTRODUCCIÓN

El presente capítulo, como ya se indicó en la introducción de este trabajo, desarrolla los elementos creativos y estructurales del mensaje publicitario con sonido envolvente 5.1. Nuestro objetivo primordial es incidir en sus características desde la perspectiva de la construcción narrativa; aspectos como la distribución espacial, interrelaciones de profundidad y movilidad de los elementos expresivos, junto a la búsqueda de perspectivas y posicionamiento de los puntos de escucha del oyente, son factores plenamente diferenciadores a la hora de crear y diseñar el mensaje publicitario.

III.1 CREATIVIDAD PUBLICITARIA EN RADIO: SÍNTOMAS DE CRISIS

Calificar de crisis el estado de la creatividad publicitaria en radio no nos resulta descabellado a tenor de las impresiones aportadas por los principales profesionales publicitarios españoles; opiniones que generalizan una crítica respecto al bajo nivel creativo y su preocupante continuidad en el tiempo, pero que en modo alguno constituyen una solución efectiva. Circunstancia ésta que refuerza nuestro objetivo, ya que, no sólo no se vislumbra una presunta salida desde el propio seno del problema, sino que al tiempo se pone de manifiesto un preocupante desconocimiento y desinterés hacia posibles soluciones. Esta situación legítima en mayor medida el presente trabajo, al ser uno de sus principales objetivos

adentrarse por caminos inexplorados en busca de nuevas posibilidades creativas que mejoren la calidad del mensaje publicitario en radio.

Entre las numerosas opiniones recopiladas, destacamos las siguientes:

Para José Luis Moro, director creativo de Remo Asatsu, “ha llegado el momento de preguntarnos: ¿por qué la publicidad en radio es tan mala?” (Anuncios, nº 810:49). En nuestra opinión, de entre las posibles causas generadoras de la baja calidad creativa de la publicidad radiofónica, establecemos tres como fundamentales: el desprecio generalizado del creativo hacia la cuña radiofónica; el propio cliente, ya que, la mayoría de los anunciantes insisten en sobrecargar las cuñas con una excesiva información descriptiva sobre el producto; y por último, las emisoras, en cierto modo por el intrusismo creativo de sus departamentos comerciales. Existe otra razón de peso, que a nuestro entender, puede ser la raíz de la que surge gran parte del problema: la motivación económica. Al ser la radio un medio económicamente menos trascendente, el reparto de dividendos para las agencias es menor, lo que conlleva una menor dedicación.

Otra opinión suficientemente significativa es la de Alfonso Hernández, para quien, “de toda la publicidad que se hace aquí, no hay publicidad más maltratada que la de la radio. En ningún otro medio logra la publicidad ser tan insoportablemente aburrida, tan irritantemente repetitiva y tan irremediabilmente carente de ideas” (Anuncios, nº810:48). No resulta

extraña esta afirmación, si tenemos en cuenta que para muchas empresas, la prueba creativa de la cuña, obvia el contexto global, su recreación constructiva, y se centra exclusivamente en el texto, clarificando así la simplista valoración que se tiene de la narrativa sonora. Es necesario concienciar a los creativos de radio de una cuestión fundamental: la radio es sonido, y por tanto, el control y buen uso de los distintos elementos expresivos es fundamental para su comunicación. Sería de agradecer un mayor atrevimiento hacia nuevas formas de contar, una utilización más imaginativa del sonido, que destaque, que escandalice, que seduzca, que rompa con lo tradicional.

Por su parte, Carlos Navarro estima que “la radio presenta formatos enanos -20 segundos-, multitud de datos e información, los mismos locutores para acabar pronto, la misma estructura narrativa -efectos, diálogo, locutor-, y las músicas de archivo al fondo” (Campaña, nº 399:73).

Los mensajes publicitarios radiofónicos deben llegar a la audiencia de forma diferenciada, por eso, en publicidad, es tan erróneo pensar que lo importante es lo que se dice y descuidar la forma en que se dice (Bassat, L., 2004:136).

Encontramos en Muñoz y Gil, -defensores a ultranza del medio radio-, una crítica desde dentro, desde el punto de vista de quien ve cada día como se desperdician las posibilidades comunicativas de un medio, consecuencia

de la dejadez, desinterés y desconocimiento. Para ellos la responsabilidad no recae en exclusiva en el sector creativo, sino que debe ser compartida con otros sectores como los anunciantes, los locutores, los directores de las cadenas y emisoras, los departamentos comerciales, etc. En definitiva, plantean el problema como endémico y consustancial a todos los agentes del medio. Consideran que en la publicidad actual: “los contenidos son prácticamente improvisados, bien por el agente publicitario, bien por el locutor o bien por el propio anunciante. No existe rigor en la elaboración ni intención estética. Se busca el recurso fácil, la frase pegadiza, la rima ocurrente. Las campañas de envergadura se bosquejan mirando hacia la eficacia antes que la calidad. (...) La emisora como empresa y el propio locutor o informador, aceptan porque resultan fórmulas técnicamente sencillas. El anunciante, porque ve el resultado económico de su inversión, pero más que nada porque oye insistentemente su marca. (...) Las ventajas que puede ofrecer la publicidad radiofónica, contrastan con campañas poco creativas y originales, por lo que el impacto del mensaje no resulta muchas veces todo lo eficaz que el medio permite” (Muñoz, J. y Gil, C., 1986:148-149).

El conjunto de datos aportado viene a confirmar la mala calidad de la publicidad radiofónica, pudiendo concretarse algunas de las causas en las observaciones que a continuación, se detallan:

- Se dedica muy poco tiempo a pensar para la radio. Los esfuerzos creativos se hacen para otros medios, pero no para éste.

- Se dedica muy poco dinero de las partidas presupuestarias de los anunciantes a la publicidad para radio. Otros medios son considerablemente más rentables. Por eso, la mayoría de las producciones se hacen con pocos recursos y a toda velocidad.
- Hay una deficiente planificación de la publicidad en radio.
- Los anuncios en radio parecen estar pensados más para ser leídos que para ser escuchados.
- Se evidencia desconocimiento y desinterés -por parte de las personas que escriben y realizan los anuncios- hacia las herramientas sonoras de la radio. La consecuencia es que no se saca partido de todas las posibilidades expresivas y comunicativas del sonido.

III.2 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE TODA CREATIVIDAD PUBLICITARIA

La concepción creativa del mensaje publicitario establece como reto principal, la necesidad de articular formas expresivas que posibiliten mensajes más originales, novedosos, impactantes, asimilables y creíbles; todo con un claro objetivo: llamar la atención y requerir la participación activa del receptor. La mayoría de los autores consultados respecto a los referidos requisitos, coincide en la necesidad de buscar y aplicar estas premisas en todo proceso creativo para cualquier mensaje publicitario.

Para Mariola García el valor de un concepto creativo radica en su capacidad de decir de manera nueva, lo que en realidad es conocido. “El creativo ha de saber vestir con nuevas apariencias los valores tradicionales, buscar nuevas soluciones para los problemas comunicativos habituales. (...) Para que la idea creativa funcione es necesario que se comprenda y sintonice con el receptor-consumidor” (García, M., 2004:204).

Desde el punto de vista creativo, entendemos que la publicidad debería huir de estándares sujetos a fórmulas excesivamente convencionales, ya que la novedad en el planteamiento del anuncio provocará un mayor grado de sorpresa en el sujeto receptor, facilitando así el recuerdo del mensaje. Por ello, consideramos que todo mensaje en publicidad radiofónica, debe tener las siguientes cualidades:

- El mensaje ha de construirse de manera original.
- Debe llamar la atención del receptor.
- Ha de ser claro y sencillo.
- Ha de contribuir a fijar la marca en la mente del consumidor.

Lo ideal en la construcción creativa de todo mensaje, sería poder generar proyectos sin antecedentes que condicionen u obliguen al continuismo de líneas o conceptos ya existentes. Pero esto no siempre es así en publicidad, siendo frecuentes las campañas basadas en conceptos aportados con anterioridad, por lo que el creativo publicitario tendrá que

presentar su idea como si se tratara de algo novedoso y original aunque, en realidad, no sea así.

Esta característica de la publicidad es valorada por Moliné, hasta el punto de considerar que la creatividad publicitaria, es la capacidad de decir de una manera nueva, de convertir en nuevo lo que en realidad es redundante (Moliné, M., 1996).

En este sentido coincide la Tesis doctoral de Altesch, M., de la Universidad Estatal de Pensilvania, al considerar entre sus conclusiones, que la originalidad de la idea y la adecuación de ésta al mensaje son los componentes principales de la creatividad publicitaria según los receptores (Baños, M. A., 2001:328).

En opinión de Balsebre, “la originalidad proyectará sobre el radioyente el interés necesario que lo compensará de posibles factores perceptivos, como consecuencia de un exceso de redundancia” (Balsebre, A.,1994:160).

En definitiva, entendemos como premisa fundamental en todo concepto creativo, la necesidad de buscar innovación, originalidad y sorpresa, es decir, lograr que el mensaje resulte lo suficientemente claro como para que pueda ser comprendido y lo suficientemente novedoso como para que el sujeto crea no tenerlo en su memoria y pase así a procesarlo y aprenderlo.

Ésta es una de las principales argumentaciones sobre las que se sustenta nuestra propuesta publicitaria en 5.1: la novedad y originalidad estructural, junto a sus casi ilimitadas posibilidades constructivas frente a otros formatos tradicionales. Esto implica, por necesidad, una búsqueda de la eficacia "creativa", basada en la capacidad de despertar el interés y de estimular la imaginación, creando nuevas sensaciones a través del sonido.

III.3 UN POCO MÁS ALLÁ: LA CONSTRUCCIÓN DEL MENSAJE

Expuestos muy sucintamente los que entendemos cuatro aspectos básicos a considerar en toda creación publicitaria, creemos necesario añadir conceptos más tangibles que permitan una aproximación al análisis estructural de los mensajes. En este sentido, nuestra postura es de absoluto respeto hacia el concepto de libertad creativa, ya que formalizar una lista que recoja las características principales que cualquier producto publicitario deba o pueda poseer, no sólo es una empresa complicada, sino que puede resultar un atrevimiento excesivo. Máxime cuando existe un variado muestrario de fórmulas creativas que sin posicionarse en razonamientos teóricos concretos, ha cosechado importantes éxitos en cuanto a su eficacia. Por tanto, a la hora de definir y estructurar el mensaje publicitario se puede hablar de estética, de coherencia, de acierto compositivo, de mayor o menor dominio narrativo, etc., pero creemos que nadie estaría en disposición de poder afirmar con rotundidad una fórmula creativa definitiva y eficaz que

garantice el éxito de la campaña. Sin embargo, de todos los aspectos que formalizan un anuncio, resultaría interesante preguntar a los distintos componentes que intervienen en la creación publicitaria, ¿hasta qué punto consideran responsable del éxito de una cuña, a la estructura de la misma?.

A nuestro parecer, la estructura del mensaje es lo suficientemente importante como para aportar los valores diferenciadores que consiguen hacer comprensible, innovador y atractivo el anuncio para el receptor. La comprensión del discurso publicitario lleva implícita la captación y comprensión de la estructura. Por ello, el creativo debe trabajar tanto el contenido del mensaje como la estructura y organización discursiva de todos sus elementos para así garantizar la recepción y comprensión del mismo.

Se debería hablar, por tanto, de dos tipos de estructuras. Por un lado, la de contenido o temática -no desarrollada en este apartado por no ser objeto principal de nuestro trabajo-, y por otro, la estructuración compositiva del mensaje desde la perspectiva de la realización. Conforme a la segunda, la construcción de todo mensaje publicitario en radio estará influida por dos criterios funcionales:

- la duración, como fundamento organizativo de las estructuras creativas, y,
- la claridad y concreción, como agilizador de las estructuras significativas.

III.3.1 Duración del mensaje

Algunos creativos argumentan que es imposible construir una historia en radio en los 20 ó 30 segundos que suele durar una cuña publicitaria. En nuestra opinión, no debería existir una dependencia directa entre el aspecto cuantitativo y el cualitativo, ya que la configuración temporal del mensaje podrá acotar la duración pero no su creatividad y eficiencia.

Según Bogart (en Alonso C. M., 2004:215), una de las principales conclusiones de las investigaciones llevadas a cabo por la agencia BBDO sobre eficacia publicitaria, es que ésta, no crece en proporción al tamaño del anuncio; de hecho, el recuerdo de un anuncio de 30 segundos de duración es de 2/3 en comparación con el de 60 segundos,.

Entendemos que responsabilizar a la duración de los mensajes de la escasez creativa y falta de eficacia publicitaria, es una excusa demasiado fácil. Para ello, sería necesario aportar razones suficientemente consistentes como para demostrar que esa limitación ocasiona perjuicios tanto en la comprensión como en la eficacia del mensaje. Además, de ser cierto, éste *handicap* sería trasladable por igual a otros medios audiovisuales, situación que no se da en la realidad. Consideramos por tanto, que este tipo de críticas y justificaciones relativas a la duración de los mensajes, se basan en datos carentes de un fundamento analítico objetivo que evidencie y justifique la verdadera resultante derivada de una mayor o menor duración. Para poder acreditar objetivamente la eficacia creativa de los mensajes

publicitarios radiofónicos en función de su temporalidad, sería necesario un conocimiento exhaustivo de las estructuras compositivas y de la temporalidad de las mismas. Cuestión que hasta la fecha, no parece haberse planteado por ningún estudio acreditado.

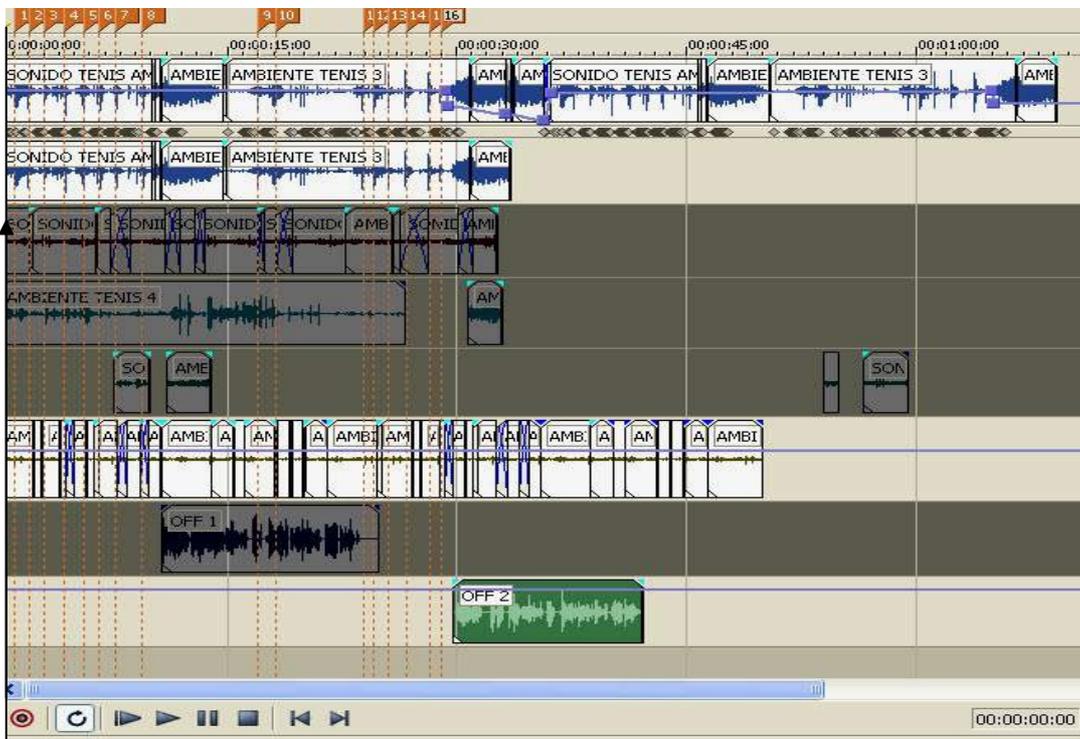
A nuestro juicio, la aplicación de una determinada duración en el mensaje publicitario -al margen de procesos intuitivos-, requiere por necesidad, de un riguroso conocimiento de la formación estructural. Para ello, es imprescindible la observación de dos aspectos a nivel constructivo: el cuantitativo y el cualitativo. En nuestro caso, priorizamos el aspecto cuantitativo por presentar una medición más objetivable, ya que permite valorar las estructuras compositivas y creativas de los mensajes, facilitando así, el desglose de tendencias, junto a la eficacia de las mismas. Dicho planteamiento posibilita el análisis del mensaje desde dos puntos de vista bien diferenciados.

- Por un lado, el análisis *general* de la estructura narrativa que contiene los elementos principales que conforman el mensaje publicitario: número de palabras, voces, tipo de voces, sexo, personajes, músicas, efectos, características tonales, planos sonoros, porcentaje temporal de cada uno de ellos, y la distribución rítmico-espacio-temporal de los mismos.
- Por otro, estaría el análisis *particularizado* de cada una de las familias compositivas del mensaje, es decir, la cuantificación interna de cada uno de los elementos expresivos -músicas, voces, efectos, silencios-,

lo que ayuda a valorar la importancia o peso específico que se le atribuye a cada uno de ellos en referencia a los otros, conforme al tipo de mensaje.

Este desglose pormenorizado, nos permite establecer vínculos directos entre la estructura temporal, el ritmo narrativo principal y los ritmos subyacentes, generando una relación de interdependencia entre el ritmo global y los subritmos creados por cada una de las familias sonoras. Por tanto, toda estructura temporal de un mensaje publicitario en radio hace referencia expresa a una doble estructuración: por una lado, de carácter global, contenedora de todos sus elementos constituyentes, y por otro, concentrada en la formación estructural de las familias de los distintos elementos expresivos integrantes. Para su mejor entendimiento, diremos, que esto se formaliza en una división de doble eje: por un lado, el eje horizontal, que haría referencia a la interrelación de todos los elementos integrantes del mensaje en el tiempo global, y por otro, uno vertical, que comprendería la distribución de los distintos elementos integrantes del mensaje por familias narrativas, con sus propias formaciones rítmico-estructurales individuales. La representación visual que las nuevas tecnologías proporcionan a los sistemas de edición y mezcla de sonido, se convierte en una útil herramienta de cara a facilitar la comprensión del análisis aquí planteado. Como ejemplo mostramos a continuación la siguiente imagen:

Imagen representativa de una composición espacio-temporal de los elementos narrativos integrantes de una cuña.



↗ Eje Horizontal: hace referencia a la composición global de elementos narrativos, formalizando un ritmo absoluto en el tiempo total de la cuña.
 ↖ Eje Vertical: hace referencia a la formación individualizada de cada bloque o familia de elementos narrativos, formalizando ritmos parciales por cada uno de ellos.

Fig. III-1: Sistema de edición y mezcla SONY VEGAS 5. Elaboración propia.

Del análisis temporal cuantitativo, surge un elemento estructural básico: el ritmo. Aunque como se ha indicado, es posible realizar análisis pormenorizados de todos los ritmos constituyentes del mensaje, es cierto, que de forma genérica, se suele atribuir el ritmo principal al elemento verbal. ¿Se podría deducir por tanto que éste es el ritmo principal? Desde nuestro punto de vista, qué duda cabe que la palabra posee un peso específico en la

publicidad radiofónica, pero no nos atrevemos a decir que su variable rítmica sea el factor del que dependa la composición global del mensaje. Consideramos que todo estará en función de la importancia narrativa que se le otorgue a cada elemento, y por tanto, dependerá del concepto creativo, prevaleciendo en unos casos la voz, en otros la música, en otros una combinación de ambas, etc.

Entre los autores que asocian el ritmo principal del mensaje con el ritmo verbal, está Joannis, para quien la tentación de querer decir demasiado en poco tiempo se convierte en un problema rítmico que arrastra al conjunto de la estructura. Según él, “en un comunicado de treinta segundos, si se habla deprisa se pueden colocar de ochenta a cien palabras. El redactor se ve tentado a utilizar este caudal de palabras para decir lo más posible, sin detenerse a pensar que cien palabras alineadas una tras otra, sin cambiar de ritmo, sin pausa; ahogan al oyente” (Joannis, H., 1986:71).

En casos como el del ejemplo -que son la gran mayoría-, la limitación temporal no es el problema, la circunstancia punible es la falta de conocimiento y mala aplicación de la estructura rítmica del mensaje. A nuestro entender, la utilización excesiva de la palabra en el mensaje radiofónico, significa la infrautilización de los otros elementos expresivos -música, efectos y silencio-, con lo que se resta potencial para completar el mensaje mediante cuatro vías portadoras de sentido propio. De igual forma, un ritmo verbal excesivo es más propenso a provocar ininteligibilidad, lo que obliga al oyente a un sobreesfuerzo en la atención y por tanto, asume

mayores posibilidades de ser rechazado. Lo mismo ocurre con un ritmo excesivamente lento, ya que genera monotonía, provocando en consecuencia, la pérdida de atención. Por lo general, se establece en seis segundos el tiempo máximo para llamar la atención del receptor; si transcurrido ese tiempo, no se consigue el objetivo perceptivo, se producirá una desconexión mental automática⁶⁰.

Insistimos una vez más, en la libertad creativa, ya que pueden darse casos concretos en los que la utilización premeditada de una aceleración del ritmo consiga un efecto duradero en el tiempo, sea por el contenido total del mensaje, por la marca o producto, o por ambos. Tal es el caso del anuncio realizado y emitido en el año 90 que anunciaba unos coches de juguete denominados "*micromachines*"; catorce años después, la marca es perfectamente recordada no tanto por el contenido del texto como por el ritmo enloquecido de su lectura.

No abordaremos en el presente epígrafe el desarrollo de los ritmos sudyacentes, y la suma de las diferentes partes constitutivas del todo temporal, por ser una circunstancia que nos introduciría en un interesante y complejo estudio que nos alejaría en exceso de nuestro objeto.

⁶⁰ Existe un curioso razonamiento en el medio profesional -atribuido a Stravinski-, que asocia las consecuencias de los ritmos verbal y cardíaco; estableciendo que un ritmo cardíaco excesivamente acelerado es sinónimo de agitación, y en su símil verbal, puede asociarse a descontrol. Por todos es conocido que los mensajes excesivamente rápidos abruman al receptor provocando un mayor esfuerzo para el procesamiento del mismo. Por tanto, sería recomendable salvo casos específicos creados ex profeso, no sobrepasar un ritmo verbal máximo de 2 palabras por segundo.

Retomando el planteamiento de análisis conforme a la duración del mensaje, desde el punto de vista del desglose cualitativo se pueden obtener valoraciones tanto estéticas como de utilidad expresiva. Es decir, la construcción de todo mensaje establece una relación significativa entre los distintos elementos autónomos, residiendo la fuerza expresiva, no tanto en el valor individualizado de cada uno de ellos, como en la suma global de sus significados. No obstante, destacamos el valor individual de ciertas unidades utilizadas con una clara intencionalidad de refuerzo, como por ejemplo: las palabras clave, -que pueden hacer referencia a la marca o a determinados valores-; las músicas de subrayado -fragmentos musicales caracterizados por una entrada y/o final que sirve para enfatizar y llamar la atención-; el silencio expresivo -considerado como un elemento temporal, suele reforzar y matizar el valor expresivo de conceptos relevantes-; los efectos de sonido simbólicos -utilizados como asociaciones a modo de refuerzo-. Este análisis también se adentra en conceptos relativos a estilos, tonalidades, texturas, etc., pero sobre todo, hace especial hincapié en la capacidad significativa y expresiva del mensaje.

Relacionando estos conceptos con la duración, podemos decir que, la efectividad de los mismos no guarda relación directa con un mayor grado de utilización. La reiteración de subrayados, palabras clave, énfasis melódico, u otros elementos de carácter cualitativo, no asegura un éxito comunicativo del mensaje.

A modo de ilustración de este epígrafe, aportamos las conclusiones obtenidas en una investigación llevada a cabo en el Colegio Universitario de

Segovia por el mismo autor de esta tesis (Sánchez, M., 2003), en la que se analizaron diferentes cuñas “*jingles*” de diferentes períodos de la publicidad española, desde una metodología cuantitativa y cualitativa; el objetivo perseguido era comprobar la eficacia de las diferentes estructuras compositivas aplicadas en relación a la duración de los mensajes. Se realizó un desglose estructural de cada anuncio en: partes, ritmos, repeticiones de la marca, palabras clave y argumentos de apoyo.

Entre las aportaciones de dicho trabajo, destacamos las siguientes:

- Que no existe relación directa entre el recuerdo y la duración del mensaje.
- Que en la mayoría de los ejemplos analizados, la base de la estructuración interna del mensaje se sustenta en palabras clave que marcan o cierran rítmicamente las partes componentes del todo.
- Que una mayor duración puede tener una influencia tan positiva como negativa.
- Que la estructura y construcción del mensaje está directamente relacionada con la duración del mismo.
- Que la insistencia reiterada de la marca y palabras clave, no guarda relación directa con la duración del anuncio.
- Que las variaciones perceptivas sobre la idea principal no se aprecian únicamente por los cambios rítmicos de uno de sus elementos, sino

que necesitan de modificaciones rítmicas que afecten al conjunto de la idea creativa.

- Que las combinaciones rítmicas ayudan a reforzar conceptos puntuales del mensaje.
- Que la duración de cada uno de los mensajes, está influida por el proceso de refuerzo que se da a cada momento de la campaña.
- Que la repetición de la marca no guarda relación directa con el efecto recuerdo, es decir, que no se establece la siguiente relación:

$$a > n^{\circ} \text{ de repeticiones en } < \text{ tiempo} = > \text{ recuerdo.}$$

Como ejemplo tenemos :

Marca	Duración	Repet.	Porcentaje	Año	Recuerdo
- A. San Mateo	02:34"	6	- Cada 25"	40/50	Máximo
- ColaCao	01:06"	9	- Cada 7"	40	Máximo
- H. Palmera "África"	01:00"	5	- Cada 12"	50	Máximo
- H. Palmera "Figaro"	01:00"	3	- Cada 20"	50	Máximo
- H. Palmera "Sultán"	01:04"	2	- Cada 32"	50	Máximo
- Flan Chino...	00:40"	6	- Cada 6"	50	Máximo
- Rufles	00:20"	6	- Cada 3.5"	90	Mínimo
- Grins	00:20"	6	- Cada 3.5"	90	Mínimo
- Doble V	00:45"	10	- Cada 4.5"	90	Mínimo
- Cajamadrid	00:30"	2+2	- Cada 7.5"	90	Mínimo
- Chabel	00:25"	15	- Cada 1.5"	90	Máximo
- Lotería Nacional				2004	Medio
- Muñecas Famosa	00:35"	2	- Cada 17"	80/90/00	Máximo
- Farmacia Guardia*	01:10"			90	Máximo
- Lo que n. es Amor*	00:48"			90	Máximo
- El G. J. de la Oca*	01:15"			90	Máximo

La plantilla refleja la duración total del anuncio, el número de veces que se cita la marca, un porcentaje de cada cuanto tiempo aparece ésta, y el nivel de recuerdo establecido para cada uno de los productos -como cómputo global de los entrevistados-. El nivel de recuerdo se estableció para bloques

de audición de 1", 3", 5", 10" y el total del mensaje. De los 6 anuncios más próximos en el tiempo, sólo dos eran recordados de forma inmediata, siendo éstos los destinados al público infantil. En cuanto a los emitidos recientemente, sólo uno fue reconocido con seguridad e inmediatez. En las tres sintonías pertenecientes a series de TV, el recuerdo se estableció en el primer segundo. Por tanto, si tenemos en cuenta que: las series y el concurso de televisión se emitieron con una periodicidad semanal, que habiendo pasado cerca de 10 años la muestra las reconoció en el primer segundo de audición frente a los anuncios de la misma etapa cuyo recuerdo fue prácticamente inexistente, que cuñas de hace 50 años fueron perfectamente recordadas con todo lujo de detalles mientras que cuñas mucho más actuales -de temporada- generaron un recuerdo impreciso, y que la duración del mensaje no establece una relación directa con la eficacia del mismo, nos vemos obligados a argumentar que dichos resultados dejan en una comprometida situación a la creatividad de la publicidad radiofónica actual.

III.3.2 *Claridad y concreción del mensaje*

Todo mensaje publicitario radiofónico debería poseer entre sus características fundamentales, concreción y claridad tanto estructural como significativa. Lo que significa prescindir de toda abstracción y generalidad que pueda distorsionar o disipar el sentido principal del mismo. La precisión ha de ser entendida como requisito fundamental en la publicidad radiofónica.

En este sentido, podemos decir, que el mensaje publicitario ha de ser claro, sencillo, carente de información superflua, debe comunicar con nitidez qué producto es, y cuál es la ventaja o beneficio que aporta. Todo ello influirá en el grado de aceptación o rechazo.

Sin duda, la principal causa que obliga a la sencillez y claridad del mensaje publicitario es el factor tiempo. Veinte segundos son suficientes para estructurar un mensaje de forma clara y efectiva: no obstante, la propia fugacidad del medio influye de manera directa en su construcción, obligando a sintetizar y depurar la idea principal. Para su mayor eficacia, la publicidad radiofónica no debería exigir un esfuerzo especial de atención por parte del receptor; el mensaje publicitario debe ser fácil de percibir y asimilar, lo que no significa que por ello deba pasar inadvertido. Si consideramos las distintas condiciones de recepción -la radio se escucha en un alto porcentaje de ocasiones, conjuntamente a la realización de otra actividad-, es muy posible que no todas permitan exclusividad en la atención, por lo que es fundamental que el mensaje no obstaculice su propia interpretación. Por tanto, el contexto de recepción de los mensajes representa un posible condicionante que ha de ser tenido en cuenta a la hora de construirlos.

La sencillez y brevedad, son perfectamente compatibles con la generación de sensaciones y emociones. Conseguir despertar la atención del receptor y estimular sus sentidos, no mantiene una relación directa con la cantidad de datos o información contenida en el mensaje. La fijación de ideas

será mayor cuanto más sencilla sea su estructura y más fácil resulte su asimilación; lo que no se refiere en exclusiva al mensaje hablado, sino a todos los componentes expresivos que conforman la estructura. Cuando la publicidad pasa desapercibida, una de las causas suele estar en su falta de claridad.

III.4 EL FORMATO POR EXCELENCIA: LA CUÑA

La cuña es uno de los formatos publicitarios comprendidos en la tipología radiofónica. Por su tradición y utilización es el formato publicitario radiofónico por excelencia. Ha sido elegido para el presente trabajo por poseer una estructura cerrada y completa, lo que le confiere autonomía suficiente para ser considerada como ente independiente respecto al estilo y a los contenidos de los diferentes programas o bloques dentro de los cuales suele emitirse.

Su estructura clásica le otorga una identificación claramente comercial. Su duración puede oscilar entre 15 y 60 segundos, aunque las más frecuentes son de 20 y 30 segundos.

Su emisión diferida le concede la posibilidad de control que da la elaboración previa, posibilidad que dota a los creadores de la oportuna supervisión de los distintos elementos creativos.

Es lógico pensar que aunque su contenido y sentido sea independiente del espacio programático donde se emite, su nivel de

integración perceptiva podría verse afectado en función del contexto en el que se inserte.

En cuanto a su naturaleza, se le atribuye genéricamente como función principal, la enfocada hacia la actividad comercial, cuando no necesariamente debe ser éste el único enfoque atribuible. Ante todo, su función es comunicativa, y por tanto, también debe ser contemplada su faceta informativa.

Otra importante cuestión es la referida a su subordinación funcional; usualmente es utilizada y contemplada como complemento a campañas realizadas en otros medios, olvidando que su autonomía de contenidos y formas, la capacitan para obtener resultados independientes de cualquier otro medio. La cuestión posiblemente no estribe tanto en el tipo de producto a anunciar como en la información que del mismo se quiera aportar y la forma de decirlo. Algunos creativos ven en la cuña, y en concreto al medio radio, una especial limitación por la ausencia de referente visual.

En este sentido, Moro, director creativo de Remo Asatsu, considera que “en el caso de productos muy visuales, la cuña radiofónica puede contribuir aportando notoriedad de marca y fortaleciendo la imagen de producto, pero no puede esperarse de ella que contribuya al logro de efectos verdaderamente persuasivos e impulsores de la acción” (Alonso, C. M., 2002:750/759).

Para Astuy, creativo de Delvico Bates, “la cuña permite la promoción, el precio, la descripción e incluso la información y en menor grado la imagen pura y dura” (Ibidem).

Criterios que respetamos pero que no compartimos, pues saber utilizar la radio es conseguir potenciar su virtud sinestésica; en otras palabras, excitar mediante el sonido otros sentidos como el tacto, el olfato, el gusto, etc. Tener conciencia de la duración del mensaje y de la no disponibilidad de un referente visual físico, son factores claves para que la correcta utilización sensorial se base en los principios de originalidad, claridad y concreción, lo que servirá de guía para la construcción creativa en función del producto a publicitar. No sería lógico pretender en 20 segundos la descripción exhaustiva de un motor, pero sí, sin embargo, la descripción de las propiedades más significativas y valores de marca que representa. Por tanto, entendemos que esta supuesta limitación funcional que se le confiere a la cuña por estos y otros autores, se refiere no tanto a sus verdaderas posibilidades, sino a lo que de ella se entiende como posible; muy posiblemente, fruto de consideraciones estrechamente relacionadas con el desconocimiento del medio, que enlazan de forma directa con lo que se está haciendo en la actualidad.

En otra dirección que no sentido, encontramos aportaciones como las de Majocchi y Attanasio, quienes consideran que las funciones de las cuñas son principalmente favorecer el recuerdo de lo que el público sabe ya de la marca, empresa o producto, e impulsar a la acción. No difiere demasiado J.

Rey, quien considera que la función publicitaria de la cuña se concentra básicamente en impulsar a una acción de compra y en potenciar la memorabilidad. Por su parte Wells, Burnett y Moriarty, entienden que el objetivo publicitario de la cuña es igualmente el de que funcione como recordatorio (Ibidem).

En nuestra opinión, estas observaciones minusvaloran las verdaderas posibilidades comunicativas de la cuña, ya que no contemplan su capacidad asociativa. En realidad, la utilización actual de la cuña centra su ejecución en el ejercicio memorístico basado en la repetición del anuncio y en el reclamo directo a la acción; no obstante, puede resultar mucho más eficaz la conjugación de parte de esa concepción creativa con el añadido de valores corporativos por asociación; la cual se puede presentar de forma directa en el mensaje o contenida en sustratos no identificables a priori, pero incluidos en los elementos narrativos. Evidentemente esto conlleva una mayor dedicación y conocimiento del medio por parte del creativo, pues sería necesaria la cuantificación y análisis de un mayor número de variables.

Presentamos a continuación un cuadro resumen de las que estimamos han de ser las principales características a tener en cuenta en toda cuña publicitaria radiofónica.

VALORACIONES PARA LA CREACIÓN DE LA CUÑA RADIOFÓNICA	
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> . Estructurar las partes del mensaje conforme a la duración. . Definir en función de la misma, el número, ritmo y puntuación estructural de cada uno de los elementos narrativos integrantes.
Medio	<ul style="list-style-type: none"> . Elaborar el mensaje teniendo en cuenta los elementos disponibles: voz, música, efectos y silencio. . Considerar sus limitaciones y posibilidades (no imagen física, sí imagen mental). . Buscar asociaciones sinestésicas.
Transmisión TX/RX Recepción	<ul style="list-style-type: none"> . Definir el qué, quién, cuando y dónde. . Valorar las características de recepción: mono, estéreo, 5.1. . Valorar los horarios de recepción. . Valorar los posibles entornos de recepción
Diseño y construcción del mensaje	<i>Diseño creativo</i> <ul style="list-style-type: none"> . Creación de la idea básica: escrito . Aplicación tecnológica de la creatividad. . Adecuación entre idea escrita y creación final.
	<i>Sencillez</i> <ul style="list-style-type: none"> . Estructural y organizativa. . Facilidad de comprensión.
	<i>Concreción</i> <ul style="list-style-type: none"> . Clarificar las ideas principales. . Definir los elementos de apoyo.
	<i>Ritmo Total/Parcial</i> <ul style="list-style-type: none"> . Total: del conjunto global del mensaje. . Parcial: de cada una de las familias de elemento integrantes. . Por separado los ritmos formados por los silencios, músicas, efectos, voces. . En palabra, máximo recomendado, 2 palabras por segundo.
	<i>Mezcla</i> <ul style="list-style-type: none"> . Evitar la ininteligibilidad sonora por exceso de señales enmascarantes. . Buscar la personalización del sonido. . Cohesión de escenarios y planos.
<ul style="list-style-type: none"> . Asegurar la comprensión del mensaje antes de su emisión. 	
<ul style="list-style-type: none"> . Confirmar la eficacia del mensaje al final de cada periodo. 	

Fig. III-2: Elaboración propia.

III.5 LAS POSIBILIDADES CREATIVAS DE LA TECNOLOGÍA 5.1

Antes de adentrarnos en los aspectos que formalizan la creatividad y construcción de los mensajes publicitarios radiofónicos en formato 5.1, queremos utilizar el siguiente desarrollo como reconocimiento a todos aquellos nuevos caminos que aportan originalidad y claridad al devenir habitual de los procesos y conductas creativas.

A nuestro entender, el acto creativo debe ser libre, sin ataduras, y por tanto, casi ilimitado; no obstante, la realidad es bien distinta, ya que la creatividad siempre está sujeta a distintas restricciones. Somos plenamente conscientes de que existen factores externos de distinto orden que contraen y limitan la creación de la idea; sin ir más lejos podríamos hablar de limitaciones tecnológicas, como ejemplo: el sistema monofónico no permite las posibilidades creativas del estereofónico, y éste, a su vez, está limitado frente al envolvente 5.1. Lógicamente, un sistema novedoso que puede representar un cambio significativo para el sector, puede generar dudas en aquellas personas reticentes a los avances tecnológicos y su aplicación práctica. Sin embargo, toda mente creativa y abierta a los progresos no debe sentirse limitada por la constante evolución de los sistemas, sino muy al contrario, debería valorarlos constructivamente al servicio del desarrollo creativo. De aquí deriva una importante cuestión: ¿es la tecnología copartícipe de la creatividad o sólo un recurso técnico para el creativo?

Está claro que la tecnología no sirve de nada si no hay una buena idea creativa, al igual que ésta puede ser mejorada gracias a la anterior. Por ello,

nuestra propuesta tecnológica viene a completar las propiedades del mensaje, consiguiendo un mayor impacto y facilitando la comprensión del discurso. Es incuestionable, que el conocimiento de los recursos tecnológicos le facilita al creador tanto la construcción de los mensajes como la captación de los sentidos del receptor. Pero no siempre la tecnología es bien recibida por todos. En ocasiones, los procesos de adaptación provocan estados de inestabilidad que se reflejan en el rechazo automático hacia los nuevos sistemas. Según Cebrián Herreros “son pocos los creativos que se adaptan a las nuevas herramientas tecnológicas tras haberse acostumbrado a la anterior, comprobándose que una vez instaladas, desencadenan ciertos celos y miedos, lo que conduce a una inexplicable subexplotación creativa de la propia técnica”⁶¹.

La instauración de un sistema, debe encontrar en la capacidad experimental, la búsqueda de nuevos tratamientos que faciliten el avance y desarrollo efectivo de las nuevas tecnologías. Innovación técnica y creatividad, deben justificar su unión con mejoras comunicativas.

Para Faus Belau (1995:68), los avances tecnológicos ponen a disposición de los creadores radiofónicos una nueva serie de recursos expresivos imposibles de aplicar sin ellos. Siendo gracias a esos avances, que el escenario radiofónico tradicional consiguió pasar de la sensación unidimensional del sonido monofónico, a una sensación de espacialidad

⁶¹ HERREROS, C., Revista *Telos*, nº 26, “La radio e innovación técnica”, pp. 67-68.

y movimiento con el estéreo. Por tanto, los distintos avances tecnológicos adoptados en el medio radio a lo largo del tiempo, han significado mejoras en su capacidad de expresión. En este sentido, el momento actual se presenta como propicio para otro gran avance: el sonido 5.1, perfecto candidato a convertirse en el nuevo estándar de construcción y emisión de los mensajes para los creadores radiofónicos.

III.5.1 *Cuñas en 5.1. características diferenciadoras*

El sonido multicanal, por sus peculiares características, dota a la construcción de la cuña publicitaria de unas posibilidades creativas hasta ahora no conocidas por el medio radiofónico español. Entre las distintas características podemos citar las siguientes:

1. Permite un espacio sonoro envolvente de 360°.
2. Permite múltiples localizaciones de la fuente o fuentes sonoras en 360 posibles ejes de acción externos.
3. Permite múltiples localizaciones de la fuente o fuentes sonoras en cualquier punto interno del campo sonoro creado.
4. Permite la combinación de acciones independientes y simultáneas.
5. Permite la perfecta recreación del espacio sonoro.
6. Permite definir los conceptos de plano, escena y secuencia sonora.
7. Permite la sensación de multiperspectiva en función de la variación del punto de escucha.

8. Permite modificar el mensaje en función del punto de escucha y modificar el punto de escucha en función del mensaje.

A continuación procedemos al desarrollo de los puntos enumerados:

1. Permite la creación y reproducción de un espacio sonoro de 360°.

Como se explicó en el capítulo anterior, los sistemas de sonido envolvente 5.1 basados en la Norma ITU-R BS.775-1, posibilitan un espacio sonoro de 360°, capaz de generar sensaciones de escucha de entorno natural. El hombre posee una escucha omnidireccional que le permite recibir señales sonoras provenientes de todos los grados posicionales de su entorno, siendo capaz de diferenciar matices de directividad de hasta 3 grados. Esto significa recibir los sonidos que le circundan sin limitación de direccionalidad espacial.

Desde el inicio de las investigaciones en el campo de la grabación y reproducción sonora, la posibilidad de generar la sensación de una espacialidad acústica que pudiera ser percibida como un espacio sonoro global sin restricciones direccionales, ha representado y representa un ideal tecnológico. Fueron los sistemas mono y estéreo los que consiguieron instaurarse y prevalecer en los procesos de producción radiofónica a lo largo de los años, no consiguiendo con ellos la tan deseada sensación de entorno de escucha natural -según el sistema auditivo humano-. Como ejemplo:

. El sistema de reproducción monofónico permite trabajar con una única señal o vía -aunque sea reproducido en varios altavoces-. Esto provoca una

sensación direccional centrada de eje único, por lo que las fuentes serán localizadas siempre en el centro de escucha del oyente, posibilitando un posicionamiento variable en cuanto a profundidad -aproximación y alejamiento frontal en un único grado directivo-, y de absoluta estaticidad en el eje frontal izquierda-derecha. Por tanto, queda muy lejos de obtener una representación de espacialidad sonora que se aproxime a la del entorno natural.

. La reproducción estereofónica permite trabajar con doble señal independiente, provocando en el oyente una sensación de distribución espacial de doble eje, y una localización de la fuente sonora, en un margen de 60º máximo -recomendación internacional para formalizar el ángulo de escucha de un triángulo equilátero-. Esto posibilita obtener una doble movilidad espacial de la fuente dentro del citado campo de acción, consiguiendo movimiento tanto en profundidad -movimiento hacia delante y hacia atrás-, como en el eje izquierda-derecha. El desarrollo de la acción estará limitado únicamente al eje frontal de escucha, o dicho de otro modo, la acción se desarrollará exclusivamente frente al oyente. Aunque dicho sistema mejora notablemente las posibilidades espaciales del sonido monofónico, todavía queda lejos de permitir una espacialidad de 360º.

. La reproducción con sistema envolvente 5.1, permite trabajar con cinco señales o vías independientes capaces de generar un campo de acción de 360º. La ubicación de sus altavoces según ITU-775 en dos dobles ángulos de 30º en su eje frontal y de 110º en el trasero, logra la perfecta compactación del campo sonoro sin vacíos intermedios. Este sistema

consigue una excelente integración del campo de acción sonoro, envolviendo perfectamente al oyente o receptor.

Campo sonoro y campo de escucha en 5.1

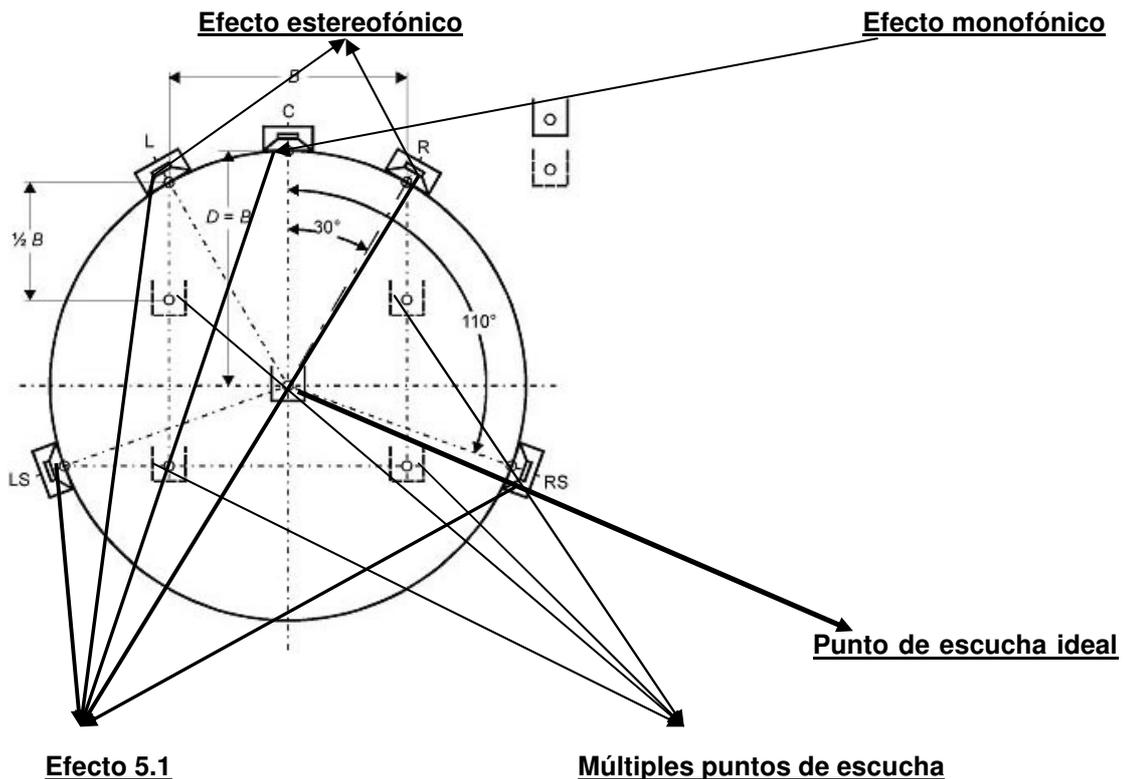


Fig. III-3: Fuente: ITU. Elaboración propia.

2. Permite múltiples localizaciones de la fuente o fuentes sonoras en 360 posibles ejes de acción externos.

Considerando el campo de acción establecido por la ubicación de las cajas o altavoces, los distintos sonidos integrantes del mensaje, pueden tener su origen en cada uno de los grados que conforman el contorno del campo sonoro. Es más, la ubicación o proyección de los sonidos no está

restringida al límite espacial que marca el contorno virtual dibujado por los altavoces o cajas acústicas, sino que los sonidos pueden superar este límite tanto en origen como en destino, consiguiendo una extensión ambiental infinita.

3. Permite múltiples localizaciones de la fuente o fuentes sonoras en cualquier punto interno del campo sonoro creado.

Gracias a los sistemas de panoramización y enrutamiento, se consigue posicionar de forma estática o móvil a los distintos sonidos integrantes del mensaje, en cualquiera de los puntos que componen el interior del campo sonoro. Esto representa un número casi ilimitado de trayectorias y posicionamientos, que en conjunción con las posibilidades que ofrecen los 360 ejes de acción externos, convierten a las variables de localización en casi infinitas.

4. Permite la combinación de acciones independientes y simultáneas.

El sistema 5.1 es definido como sistema de 5 + 1 vías discretas o independientes. Significa que no posee vías o canales dominantes que supediten a ellos el peso específico de la acción por necesidad, es decir, que es un sistema que dota de absoluta independencia a cada una de las vías. No obstante, el sistema permite la distribución logística específica de prioridades en ejes de acción, si el creativo lo estima oportuno.

5. Permite la perfecta recreación del espacio sonoro.

Al no existir un referente visual que condicione o limite los entornos sonoros, el sonido 5.1 puede generar en la mente del receptor, -gracias a la capacidad envolvente de los 360º-, la creación y recreación de espacios sonoros dotados de las características de perspectiva, distancia, propiedades físico-acústicas de los espacios, obstáculos, volúmenes, etc., generando una perfecta sensación de integración, capaz de reconstruir cualquier paisaje sonoro.

En estos momentos, la tecnología facilita la reconstrucción de volúmenes espaciales perfectamente definidos gracias a la captación o recreación de los matices de reverberación sonoros oportunos, bien de forma natural o artificial. Esto se consigue mediante el control de los tiempos de retardo de las distintas reflexiones existentes en cada espacio acústico particular, y con la valoración de los procesos de divergencia espacial, que permiten el control posicional preciso de todos los sonidos integrantes de la acción, y de sus correspondientes recreaciones volumétricas. La tecnología está en pleno proceso de desarrollo, y por ello, se sigue investigando un procesado volumétrico sonoro que sea capaz de obtener relieves corpóreos de cada objeto, lo que implicaría de forma automática, obtener las reflexiones intermedias que generaría un objeto insertado en cualquier espacio sonoro. Esto dotaría al mensaje de un excepcional realismo tridimensional que magnificaría la simulación de cualquier espacio y elemento contenido en el mismo. El sonido 5.1, en la actualidad, es capaz de crear espacios sonoros, más allá de la pura sensación volumétrica generada por los contornos

espaciales, permitiendo la manipulación específica de los espacios y la ubicación de los objetos contenidos en ellos.

6. Permite definir los conceptos de plano, escena y secuencia sonora.

Por lo general, el plano sonoro se asocia con la percepción espacial sonora de lejanía o proximidad de la fuente. Para Balsebre “el plano sonoro introduce la segmentación perspectivista de la realidad -figura/fondo, tamaño/distancia-. (...) La función del plano sonoro es la definición espacial entre el radioyente y el objeto de percepción” (Balsebre, A., 1994:148-9). Por su parte, Cebrián Herreros señala que el plano sonoro produce una sensación de profundidad espacial, de alejamiento o aproximación de las fuentes sonoras (Cebrián, M., 1981:261). Rodríguez Bravo, se desmarca y considera que la distancia es la separación entre fuente y micrófono, y entiende como plano sonoro el nivel de amplificación artificial (Rodríguez, A., 1998:237). Considerando lo expuesto, creemos oportuno matizar algunos aspectos de la definición de plano sonoro incorporado al medio radio. Como norma general, se suele asociar plano sonoro a la proximidad o lejanía de una fuente de sonido concreta -existiendo distintas categorías dentro de su clasificación⁶²-, de tal forma que viene a denominar al todo por una parte.

⁶² Primerísimo primer plano: el que genera la sensación de máxima proximidad de la fuente. Primer plano: el que genera la sensación de fuente próxima, no superior a 50 centímetros. Plano medio: el que genera la sensación de distancia normal de la fuente, traducible en una diferencia de -6 a -12 dB dB respecto al primer plano. Por ejemplo: una conversación con una intensidad normal a una distancia comprendida entre 1 y 2 metros. Segundo plano: el que genera la sensación de distancia media de la fuente, traducible en una diferencia de -18 dB aproximadamente, como pueda ser una conversación con intensidad normal a una distancia aproximada de 5 metros. Tercer plano o plano lejano: el que genera la sensación de lejanía de la fuente. Se podría establecer en una diferencia mínima de -24 dB. No confundir con plano de fondo.

Por ejemplo, en imagen, cuando se establece un plano visual para delimitar el espacio y así acotar los elementos integrantes, al margen del tamaño del plano, pueden existir elementos internos que guarden su propia interrelación espacial. Por tanto, en cada plano visual se establece una composición interna de los elementos integrantes, en la que pueden darse diferentes términos de proximidad y lejanía. Así, un primer plano de una persona establecerá su figura en primer término, pero, a su vez, podrán presentarse otros elementos de aparente menor importancia narrativa dispuestos en términos espaciales más lejanos, con lo cual, en un mismo plano se establece una relación interna de proximidad y lejanía espacial.

En sonido, se suele asociar el plano sonoro a la proximidad o lejanía de la fuente que lo emite, pero no se suele mencionar que en un mismo plano sonoro puedan darse varias relaciones de espacialidad; es decir, que se integren distintos planos sonoros conjuntamente. A modo de ejemplo, se puede decir que cuando se habla de plano sonoro general, parece que por obligación, todos los sonidos que componen el pasaje sonoro tienen que mantenerse en una misma dimensión de lejanía, no siendo así necesariamente, pues en un plano sonoro general, como su propio nombre indica, se nos ofrece una perspectiva abierta de las diferentes fuentes sonoras contenidas en él, dándose la posibilidad de una combinación de “escenarios” que guarden distintas distancias y profundidades entre las fuentes generadoras del sonido. Por lo tanto, consideramos que las categorías establecidas en la clasificación de plano sonoro, hacen referencia exclusiva a las fuentes particulares, y se olvidan de la composición de

carácter general, pues en todo escenario sonoro, por simple que sea, se establecen unas interrelaciones espaciales entre las fuentes que lo componen. Es más, incluso una única fuente estática puede construir distintos planos sonoros gracias a sus reflexiones, por ejemplo: una voz en primer término que grita en una iglesia, nos identificará la proximidad de la fuente gracias al sonido directo, al tiempo que las propias reflexiones generarán otros planos sonoros de mayor profundidad identificando el espacio sonoro y definiendo la escena sonora. Por eso creemos que a la hora de construir el mensaje radiofónico, el plano sonoro puede definir el término espacial de cada una de las fuentes componentes, pero a su vez, es necesaria una definición global de un entorno que las aglutine, por lo que en este caso sería más correcto hablar de escenas sonoras contenedoras de distintos planos; escenas sonoras que a su vez compondrán secuencias sonoras.

En este sentido, el sonido 5.1 permite integrar escenas sonoras simultáneas, dotándolas de una perfecta cohesión con su correspondiente planificación de las fuentes integrantes en cuanto a los matices de distancia y profundidad. La sensación de profundidad que consigue el sonido envolvente 5.1 supera, por lógica, a la dimensión de profundidad que ofrecen tanto el sonido mono como el estéreo, como consecuencia de la limitación que imponen los 1, 60, 80 ó 120º que pueda formar el ángulo de su campo de acción. El estéreo siempre presenta una ruptura narrativa en el eje de escucha, pues éste determina el inicio y final del campo sonoro, mientras que el 5.1 logra la prolongación de los acontecimientos sonoros más allá de ese

límite establecido por el punto de escucha. Por lo tanto, las relaciones de profundidad y distancia entre las fuentes, convierten al punto de escucha -que pueden ser variados-, en un eje central, entorno al cual siempre se van a producir acciones localizables en uno o varios escenarios.

Respecto a lo que establece Rodríguez Bravo en cuanto a plano sonoro, nos gustaría señalar que cuando se realiza una captación dramática,⁶³ en sistema estéreo ORTF⁶⁴ -por ejemplo con micrófonos NEUMAN U-87, o CAD M-179, ajustados a un tercio de ganancia por canal, en una mesa STUDER 950 M-2-, sin necesidad de provocar la más mínima manipulación en la amplificación de la señal de entrada -ganancia-, intermedia -ecualización-, o en la de salida -fader (*father*) de canal, grupo o master-, se consiguen perfectamente los distintos planos sonoros componentes de la escena. Y para salvar cualquier mediación tecnológica, y así evitar suspicacias, cualquier persona podrá comprobar la sensación de plano sonoro, parándose en la calle y escuchando la variedad de sonidos circundantes, con sus diferencias de intensidad y trayectoria. Esta es otra forma de evidenciar los distintos planos sonoros existentes en cualquier entorno con fuentes sonoras activas distribuidas espacialmente a diferentes distancias. Por lo tanto, discrepamos del concepto de plano sonoro ofrecido

⁶³ A un grupo de x personas dispuestas en diferentes distancias, en condiciones de sala dotada de una reverberación de 0,5 milisegundos, y emitiendo a un nivel de intensidad normal.

⁶⁴ Estereofonía ORTF: sistema microfónico de par casi-coincidente, que utiliza dos micrófonos cardioides angulados a 110° y espaciados a 17 cm horizontalmente. ORTF viene de *Office de Radiodiffusion Television Francaise*. (Bartlett, B., 1995:31).

por el profesor Rodríguez Bravo, al entender que no es necesaria la asociación plano sonoro-amplificación artificial.

7. Permite la sensación de multiperspectiva en función de la variación del punto de escucha.

Se puede definir perspectiva sonora, como el conjunto de imágenes sonoras que mantienen una relación espacial conforme al punto de escucha del oyente.

Debemos hablar de dos tipos de perspectiva: desde un punto de vista estrictamente tecnológico -que lógicamente condiciona al creativo- y desde el puramente creativo, condicionado por el anterior.

Comenzando con el tecnológico, que a su vez nos introducirá en las posibilidades del creativo, citamos a Borgato -responsable de diseño de Dolby- quien manifestó en la SGAE de Madrid⁶⁵, que el sistema mono produce sonido con una localización precisa, que la fuente siempre está fija en el altavoz y que no proporciona dimensión de profundidad. Sobre el sonido estéreo comentó que aporta una dimensión de panorama pero hace la localización incierta, que para obtener resultados satisfactorios se requiere una cierta disciplina del oyente, que no es un buen sistema para cubrir espacios con audiencia masiva -sean éstos amplios o pequeños-, y que proporciona una dimensión de profundidad incierta. Por último, sobre el sonido 5.1 añadió que la adición de un altavoz central permite fijar la

⁶⁵ Seminario de Audio Multicanal impartido por Andrea Borgato (Dolby) y David Vivas (Unitecnic), el 27 de Septiembre de 2005 en la sede de la SGAE en Madrid.

perspectiva del sonido para los oyentes que se encuentren en una posición fuera del eje de escucha, y que los altavoces para surround añaden profundidad espacial proporcionando ambiente y direccionalidad en los sonidos. Según Borgato, únicamente el sistema 5.1 permite fijar la perspectiva, ya que en los sistemas convencionales, sólo escucha correctamente el oyente situado en el centro del eje de escucha, siendo éste el único punto que permite un balance correcto.

En nuestra opinión, el sistema estéreo permite una única perspectiva limitada a un ángulo de acción de 60 grados ideales, restringiendo a uno, el punto de escucha satisfactorio⁶⁶. Cuestión ésta de suma importancia desde el momento en que cualquier variación del punto de escucha desequilibra la composición espacial creada. Con respecto al 5.1, entendemos que una de las características más importantes del sistema, es que el oyente percibirá la sensación de espacialidad sea cual sea su punto de escucha, permitiendo variadas perspectivas, ya que este sistema facilita la compensación sincronizada de balances por un procesamiento de ajuste temporal integrado.

⁶⁶ El punto de escucha ideal en una monitorización estéreo, sería el vértice opuesto al eje que forman las cajas acústicas constituyendo un triángulo equilátero.

Para aclarar este punto procedemos a la siguiente explicación:

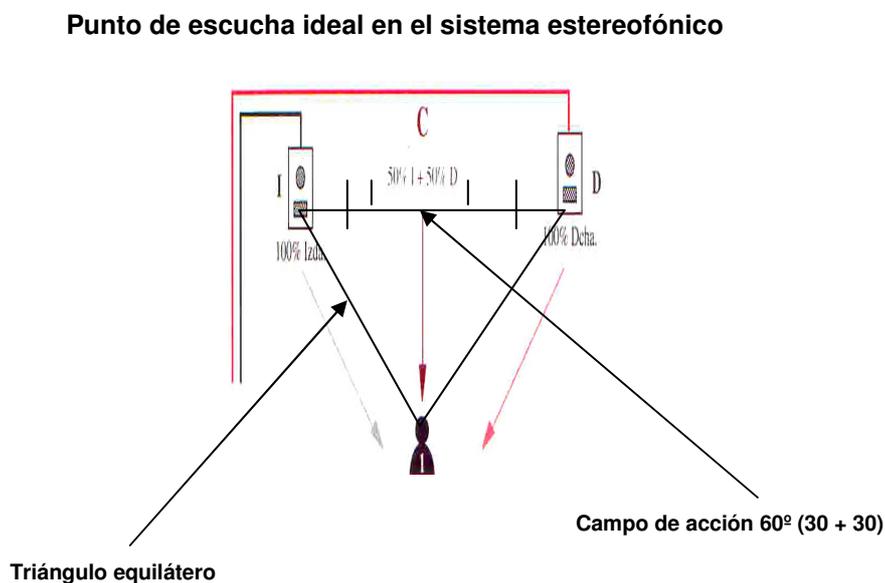


Fig. III-4: Fuente: Letusa. Elaboración propia.

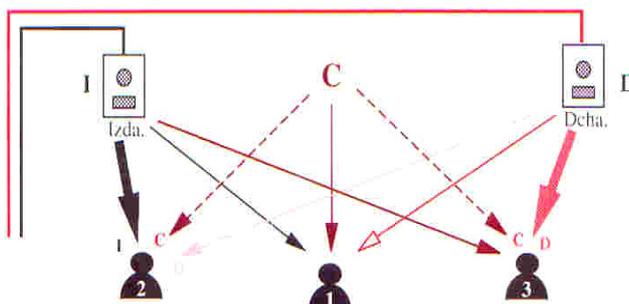
3

En un sistema estéreo convencional de dos canales y dos altavoces, se puede situar cada uno de los elementos o entes sonoros en cualquier punto de los comprendidos entre los dos extremos de la reproducción marcados por los altavoces. Para ello se establece una relación proporcional conforme a la cantidad de señal y localización de la fuente. Así, si a un sonido se le asigna un volumen del 100% en el canal izquierdo y, por lo tanto, 0% en el derecho, dicho sonido aparecerá íntegra y nítidamente en el altavoz izquierdo, o a la inversa; lo que significaría establecer una relación de 0 y 100 en favor del canal derecho, percibiéndose entonces el sonido íntegramente a través del altavoz derecho. Si se reparte el volumen en una relación de 50-50 entre los dos canales, se percibirá el sonido en un punto equidistante de los dos altavoces, generando la sensación de un tercero

situado entre ambos: es lo que se llama un centro virtual o "fantasma". A partir de aquí, se podrán ir situando los sonidos con precisión en el punto espacial que se requiera: 75-25 nos daría el punto entre el centro y la izquierda, 25-75 entre el centro y la derecha, etc.

Pero este sistema se topa con una importante limitación basada en la movilidad del punto de escucha. Por ejemplo, veamos qué ocurre situando a los oyentes en los puntos de escucha 2 y 3.

Alteraciones preceptuales respecto a las perspectivas creadas en el punto de escucha



4 Fig. III-5: Fuente: Letusa.

Como se ve en la ilustración, la relación de niveles de intensidad establecida en la mezcla, llegará sensiblemente alterada a los oyentes 2 y 3 debido a su proximidad a uno de los altavoces y su alejamiento del contrario. Esta alteración se producirá de forma directamente proporcional al desplazamiento de los puntos de escucha a derecha o a izquierda con respecto al 1. En conclusión, los oyentes situados en 2 y 3, no sólo percibirán los sonidos de los altavoces lejanos con menor intensidad -el oyente situado en 2 recibirá antes el sonido del altavoz izquierdo que el del derecho, y al

situado en 3 le ocurrirá lo contrario; es lo que técnicamente se denomina efecto *Hass*⁶⁷, sino que toda variación del punto central de monitorización o punto de escucha ideal, mermará, e incluso, neutralizará cualquier sensación de perspectiva, -consecuencia del compromiso artificial de un emisor dominante-, generando una disminución de la sensación de movilidad espacial.

La solución que los sistemas de procesado multicanal 5.1 aportan a este problema, constituye otra de las razones de su rápida implantación, y se basa fundamentalmente en:

- 1) Un canal central que, mediante su propio altavoz, transmite la información de un centro que ya no es virtual o fantasma, sino real e independiente de los canales izquierdo y derecho y que permite fijar la perspectiva.

- 2) Dos canales surround o traseros, también independientes, que compensados temporalmente con el resto de canales, consiguen envolver al espectador sin ocasionar retardos o *delays* sobre la señal repartida en el campo de escucha, por lo que no rompe la cohesión espacial y permite la creación de perspectivas desde cualquier punto. Lógicamente será necesario salvar una distancia mínima desde el campo de escucha hasta el punto emisor.

⁶⁷ Efecto HASS: efecto por el cual se percibe la localización de la fuente sonora en función del tiempo de llegada de la señal al oído. Prevalece la diferencia de tiempo sobre la de nivel.

Campo de escucha óptimo según la norma ITU-775

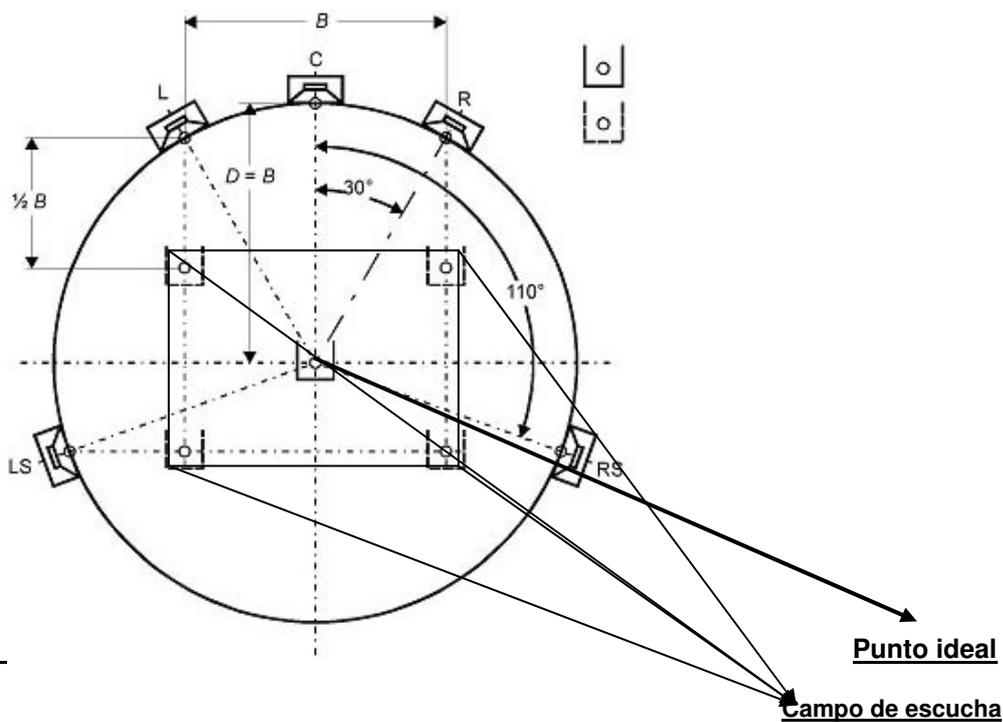


Fig. III-6: Fuente ITU. Elaboración propia.

Por tanto, todos los puntos establecidos dentro del campo de escucha, permitirán la recepción de señales perfectamente cohesionadas, posibilitando la sensación de un entorno sonoro con múltiples perspectivas, profundidades y localizaciones espaciales, superando los límites imaginarios impuestos por la ubicación física de los altavoces.

Desde el punto de vista creativo, las distintas perspectivas estarán condicionadas por la forma de estructuración del mensaje, siendo el medio radio el gran beneficiario del potencial que ofrece el sonido 5.1, justamente,

por ser un medio basado únicamente en el sonido. Esto no significa que en televisión no puedan construirse mensajes sonoros altamente impactantes con este formato, pues como ya se ha mencionado, el referente visual limita, aunque en nuestra opinión todo depende del atrevimiento creativo. Generalmente en televisión, el sonido 5.1 se utiliza para acompañar, como fuera de campo, al sonido que debe corresponder a la imagen, sin atreverse a modificar la posición virtual del oyente -en este caso telespectador-. Por ejemplo, en las retransmisiones de fútbol realizadas con 5.1, en el eje frontal -eje de pantalla- siempre se sitúa el sonido del terreno de juego -comentarista más ambiente de público-, mientras que en la parte surround, exclusivamente el ambiente de público. Esta disposición genera una sensación impresionante, pero desaprovecha a nuestro entender, la posibilidad de invertir la lógica narrativa y los roles del oyente⁶⁸ telespectador. Una captación multimicrofónica con sistema 5.1, permite percibir el contenido global de la acción desde diferentes perspectivas: la portería, el banquillo, el público, etc.; es más, permite invertir la perspectiva tradicional -sonido desde fuera-, y trasladarla a otros ejes de acción -sonido desde dentro-; es decir, de lo que se escucha desde fuera del terreno de juego, a lo que se escucha desde dentro, en otras palabras, lo que se escucharía desde la perspectiva del propio protagonista de la acción -el jugador-.

⁶⁸ Si se nos permite la observación, el autor de esta tesis realizó la primera experiencia de captación multimicrofónica en España en una retransmisión deportiva de fútbol, obteniendo como sonido principal el que se generaba en el terreno de juego y como secundario el ambiente. Hasta tal punto cambiaba la perspectiva del telespectador, que provocaba una sensación de posicionamiento virtual en el terreno de juego generando un intercambio de rol, y motivando el silenciamiento del comentarista deportivo, quien invitaba a su vez a escuchar el sonido captado y así “bajar al terreno de juego”.

En el caso de la radio es aún mucho más factible conseguir estos posicionamientos virtuales ya que, al no existir la obligación de centralizar la acción principal en el frente, la perspectiva sonora toma aquí una autonomía extrema, pudiendo centrar la acción en cualquier punto móvil o estático dentro del campo sonoro. Esto posibilitaría al creativo publicitario construir la acción o acciones sonoras desde diferentes perspectivas, basadas fundamentalmente en la posición del oyente.

8. Permite construir el mensaje en función del punto de escucha, y modificar el punto de escucha en función de la organización interna del mensaje.

Una de las posibilidades creativas más destacables del sistema 5.1 en radio, es su capacidad para organizar la estructura espacial interna del mensaje en función de la ubicación del oyente dentro del campo de escucha.

Con el sistema mono, la ubicación del oyente es en cierto modo indiferente, pues las variaciones posicionales del punto de escucha dentro del campo sonoro, no afectan en modo alguno a la única perspectiva que ofrece este sistema. El sistema estéreo, como ya se indicó, obliga por necesidad a un punto de escucha centrado para la perfecta sensación espacial del mensaje; por lo tanto, tampoco permitirá configurar el mensaje en función de un punto de escucha variable. Sin embargo, el campo de escucha del sistema 5.1 sí permite un óptimo posicionamiento móvil del oyente dentro del campo sonoro. Esta dinamicidad de puntos de escucha, que a su vez aporta diferentes perspectivas, pone al servicio del creativo un

recurso innovador en la publicidad radiofónica e incluso en el medio audiovisual: construir el mensaje principal con submensajes parciales diseñados en función de la perspectiva marcada por cada punto de escucha. Esto no significa cambiar el sentido global del mensaje -que podría ser una opción creativa válida-, sino aportar un mayor número de variables significativas en función de las perspectivas planteadas en el mensaje. Este abanico narrativo le permite al creativo obtener historias paralelas y simultáneas. Por ejemplo, imaginemos la grabación de un espectáculo musical de un grupo africano que actúa sobre un escenario limitado en su frente por un estanque de agua, y alrededor del estanque se sitúa el público.

Representación de un ejemplo de ambiente sonoro

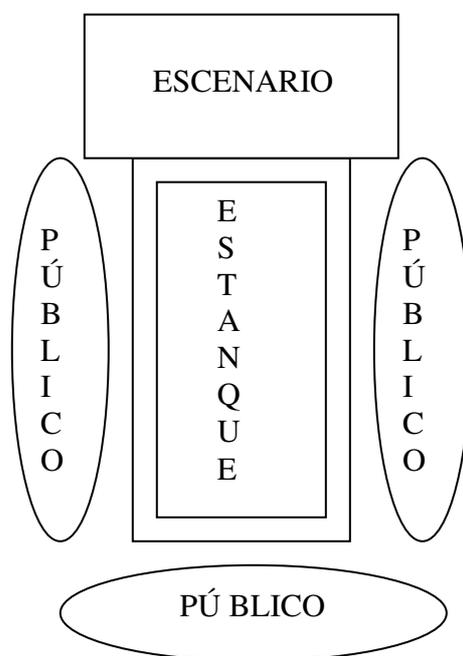


Fig. III-7: Elaboración propia.

Mostramos a continuación, algunas opciones creativas de captación y reproducción con sonido 5.1 en relación al ejemplo anterior:

Opción A: se posicionan los elementos sonoros activos respetando la relación espacial real tal cual se han captado, conforme a una posición del oyente ubicada en el centro del estanque -presumible punto de escucha habitual-.

Ejemplo opción A

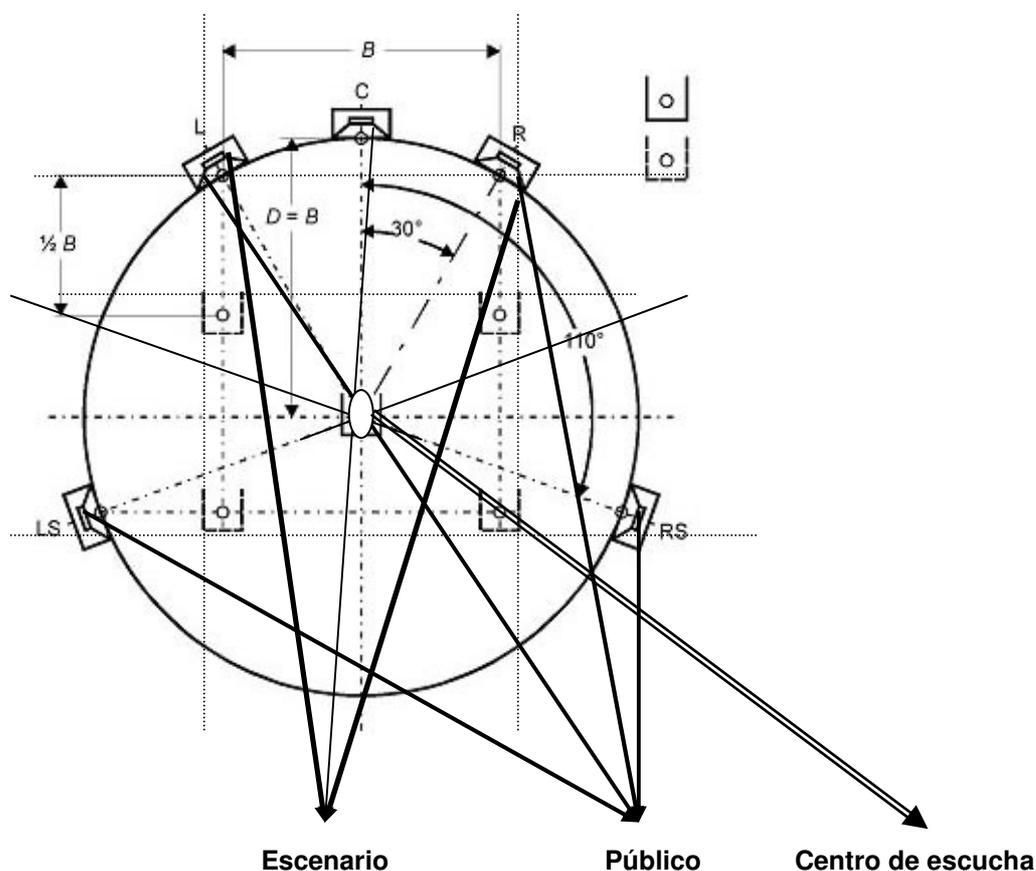


Fig. III-8: Fuente ITU. Elaboración propia.

En esta opción, el creativo planteará la perspectiva del oyente desde el centro del estanque, recibiendo el sonido de la siguiente manera:

Eje frontal L-R: el sonido generado en el escenario a partir de los ± 15 grados, y el público lateralizado por izquierda y derecha aproximadamente desde los ± 55 grados hasta los ± 70 .

Eje frontal C: el sonido generado en el centro del escenario hasta los ± 15 grados.

Eje Ls-Rs: el sonido del público desde los ± 70 hasta los ± 180 grados y las reflexiones del sonido procedente del escenario.

Opción B: se posicionan los elementos sonoros respetando la relación espacial real tal cual se han captado, conforme a una posición del oyente situada en el centro del escenario y por lógica, fuera del campo de escucha habitual.

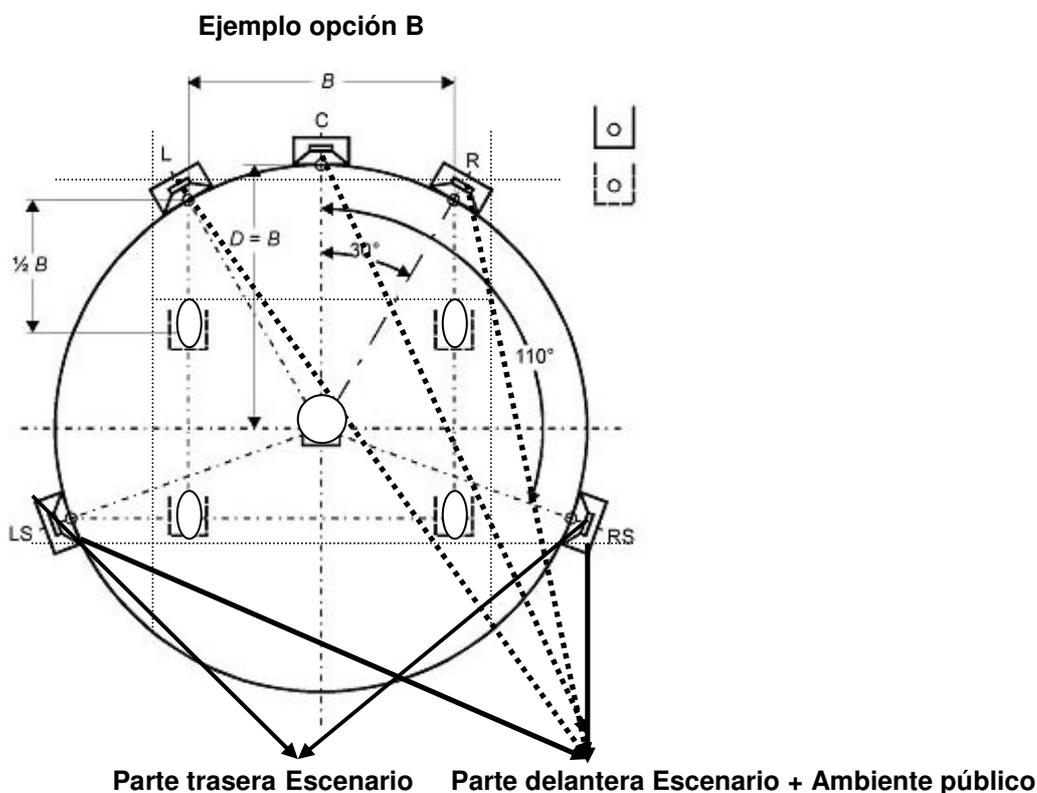


Fig. III-9: Fuente ITU. Elaboración propia.

En esta opción, el creativo planteará la perspectiva del oyente desde el centro del escenario, recibiendo el sonido de la siguiente manera:

Eje frontal L-R: el sonido generado en la parte delantera del escenario a partir de los ± 15 grados, hasta los ± 70 , más el público incidente mayoritariamente por izquierda y derecha, sin llegar al centro del escenario.

Eje frontal C: el sonido generado en el centro del escenario hasta los ± 15 grados y sin apenas señal de público -aplausos-.

Eje Ls-Rs: el sonido de la parte trasera del escenario desde los ± 70 hasta los ± 180 grados.

Otro ejemplo interesante y sólo empleado en el ámbito profesional a nivel comercial hasta la fecha por el autor de esta tesis, sería ubicar al oyente en distintos puntos del campo de escucha, y así permitirle variar las perspectivas respecto al entorno, el cual se mantiene fijo, por ejemplo:

Imaginemos la grabación sonora de una orquesta clásica, respetando en captación la perfecta correlación espacial de sus integrantes. Al ser reproducida en un sistema 5.1 sólo tendremos que sugerir al oyente que varíe su posición en el campo sonoro, conforme a un cuadrante proporcional al espacio captado, de tal forma que el oyente podrá sentirse incluido en los distintos espacios naturales captados en la grabación, y percibir al resto de integrantes de la orquesta tal cual lo perciben los propios músicos.

Diseño de grabación utilizado por D. Manuel Sánchez Cid

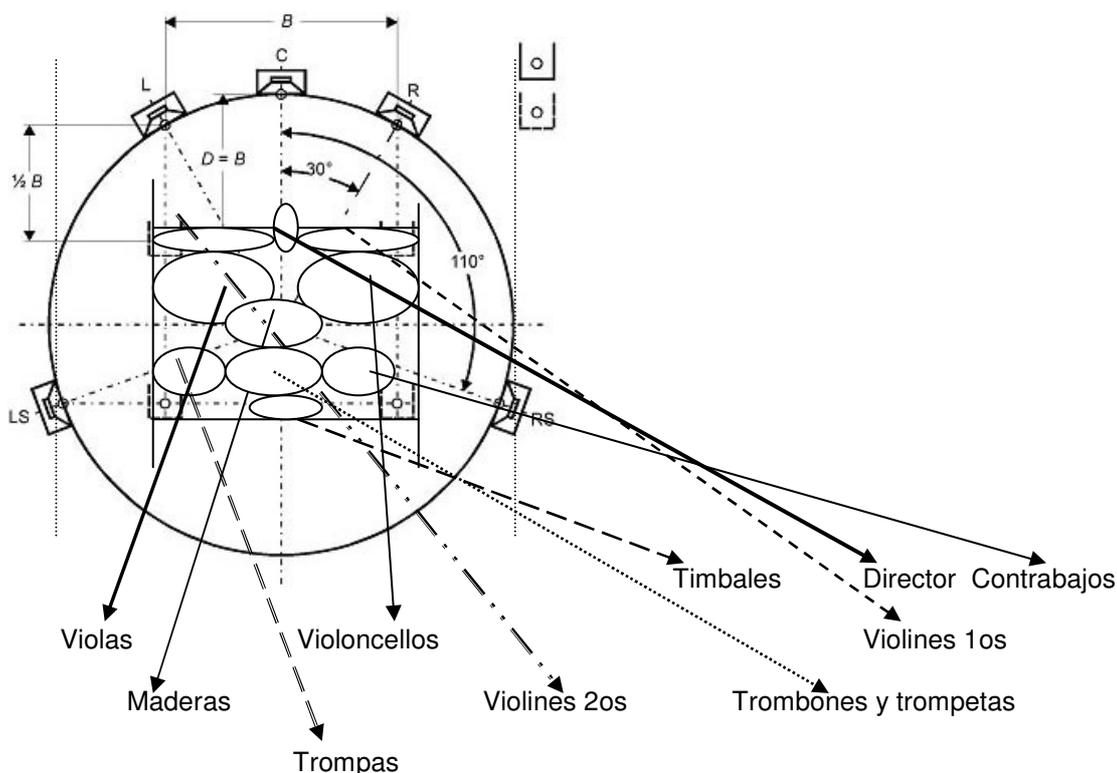


Fig. III-10: Fuente: ITU. Elaboración propia.

En este ejemplo tendrían un papel prioritario las divergencias sonoras, ya que extrapolarían las sensaciones de espacialidad fuera de los límites establecidos por el campo sonoro, generando la sensación de un espacio virtual dimensionalmente semejante al espacio real contenedor de la acción.

Estos ejemplos permiten observar cómo el sonido 5.1 posibilita al creativo cambiar la situación del oyente y, por tanto, modificar su percepción del entorno sonoro conforme a su posición virtual, transformando por completo las sensaciones como consecuencia del cambio de perspectivas. Lógicamente éstos son sólo algunos ejemplos de los numerosos que se

pueden obtener; todo dependerá del conocimiento de la técnica que posea el creativo, o de la capacidad de innovación creatividad que posea el técnico de sonido. Pero de lo que no cabe lugar a dudas, es que este tipo de soluciones creativas las aporta únicamente el sonido 5.1.

III.5.2 *Concepto técnico-creativo: la mezcla 5.1*

En el proceso de mezcla es donde realmente se define y hace realidad el concepto creativo del mensaje. Esto se logra integrando los distintos elementos sonoros y trabajando sus niveles, ecualizaciones, posicionamiento, etc. En el caso del 5.1, se trata de adaptar el mensaje de forma que el oyente interprete que el sonido proviene de cualquier punto de su alrededor y así lograr distintas perspectivas y planteamientos narrativos. Por ello, no se debe considerar el proceso de la mezcla de la banda sonora de un anuncio de publicidad radiofónico, como algo mecánico y reiterativo, que se pueda realizar de acuerdo a un procedimiento estandarizado. Se trata de un proceso en el que el componente creativo puede aportar infinitas variables técnicas.

El material que llega a la mezcla, está compuesto, normalmente, por todos los elementos de la banda sonora: diálogos, efectos y músicas; el silencio puede venir incluido en los elementos citados o potenciarse en el mismo proceso.

Los elementos narrativos más comúnmente utilizados son:

- Narrador/es.
- Voces principales, secundarias y ambientes.
- Efectos grabados en las tomas de exterior, creados en sala y de librería.
- Música creada específicamente para el mensaje, preexistente y de archivo.

En cuanto a la ubicación de los distintos sonidos en la mezcla, dependerá del concepto creativo y, por tanto, es de carácter estrictamente personal. No obstante, mencionaremos algunos conceptos a tener en cuenta, aunque insistimos, que no deben considerarse como un esquema rígido a seguir, sino como una pauta a valorar.

Canales frontales:

. El canal central se reserva generalmente para el narrador y voces principales, pero también se pueden enviar a él los efectos de sonido, e incluso músicas objetivas si la creatividad así lo requiere. En un programa estéreo sólo había una forma de obtener una imagen sonora central: mezclar la señal por igual en los altavoces L y R. En un sistema multicanal hay tres formas de conseguir esto:

- Crear una imagen fantasma como con estéreo.
- Usar sólo el canal central.
- Usar por igual todos los canales frontales o proporcionalmente.

Cada método tiene sus ventajas e inconvenientes.

. El centro fantasma es perfectamente válido aunque tiene alguna desventaja, por ejemplo, que la imagen central depende mucho de un punto de escucha equilibrado respecto a los altavoces L/R. En caso contrario, el timbre podría sufrir alguna modificación, consecuencia de las posibles cancelaciones de fase.

. El uso exclusivo del canal central, crea una imagen central estable para todos los oyentes sin importar dónde estén situados. Ésta es la principal diferencia con respecto al estéreo convencional ya que, al añadir el canal central, la imagen estéreo que se percibe tiende a ser más estrecha. Para evitar que la imagen central esté demasiado enfocada o sea demasiado estrecha, se puede aplicar una ligera carga de reverberación y enviarla a los canales L y R.

. Usar los tres altavoces frontales combinados permite controlar el margen de profundidad y anchura espacial, pero cuantos más canales se usen para llevar la misma señal, más posibilidades habrá de que aparezcan efectos secundarios debidos a la interacción entre ellos. En los sistemas que usan altavoces diferentes o en los casos en que los oyentes no están situados en el campo de escucha, puede que la recepción del sonido de los tres altavoces no se combine bien. Es aconsejable tenerlo en cuenta cuando se coloca exactamente la misma señal en los tres altavoces. Para contrarrestar este posible efecto, basta con realizar alguna pequeña modificación que cambie de algún modo, su característica espacial, timbre o prominencia relativa con respecto a la señal central principal.

. Los canales frontales izquierdo y derecho se pueden utilizar para crear una imagen acústica estereofónica en torno al canal del diálogo, independientemente de que cada uno pueda recibir señales particulares y no asociadas a los pares estéreo. Con ellos se puede ensanchar la perspectiva -siempre que se relativice el mensaje a un punto de escucha central- ayudados de panoramizaciones frontales amplias. Generalmente, las músicas y ambientes asignados a ellos en un relato típico, tendrán una asignación estereofónica normal. Si la narrativa del mensaje lo requiriese, serán válidos para reproducir voces independientes o de grupo, principales o secundarias, músicas específicas, etc., de forma individual obviando su asociación estereofónica.

. Los Canales de surround representan una nueva dimensión. En un principio, estos altavoces se usaban casi exclusivamente para efectos puntuales, pero hoy en día son un instrumento imprescindible a la hora de crear atmósferas, ambientes y sensación de espacio alrededor del espectador. Se emplean para ampliar la impresión de profundidad, añadiendo ambiente y detalle dentro del campo de escucha.

En el proceso de mezcla de las producciones cinematográficas, se suele tener presente que para crear una correcta sensación envolvente, el nivel de sonido proveniente del surround nunca debe dar la impresión de que proviene de un punto concreto; no obstante, esta afirmación no se cumple cuando se busca algún efecto puntual obligado por la narración -son escasos

los ejemplos en los que la imagen trasciende a la pantalla para dar sentido al sonido-. Para la mayoría de los mezcladores de sonido, se debe ser muy cuidadoso con estos recursos y no pecar de un excesivo efectivismo, puesto se corre el riesgo de distraer la atención del espectador.

Claramente este no es el caso de la radio, donde justamente lo deseable es captar la atención del oyente gracias a los efectos sorprendidos que el sonido envolvente puede proporcionar, trasladándole a lo largo y ancho del campo sonoro. Esta es la principal característica del sonido 5.1 en radio: los 360 grados de posible acción narrativa.

. El Canal LFE no es necesario en todas las producciones. Normalmente se utiliza para efectos de frecuencias muy graves que no puede reproducir correctamente el resto de los canales. Como se indicó en el capítulo II, los equipos de bajo coste lo utilizarán como complemento en la reproducción, consecuencia de la limitación de frecuencias de los satélites frontales y surround.

Una de las ventajas principales que ofrece la creación de mensajes 5.1 en radio, es el tamaño de su campo sonoro. Según Carlos Cid, la mayoría de las contrariedades tecnológicas en cine son provocadas por las grandes cantidades de aire que hay que mover como consecuencia de las distancias, lo que impone ciertas restricciones en aquellas salas que no

posean una cobertura de señal óptimamente estudiada. Por ejemplo, en cine, al realizar la localización de los diálogos en el eje frontal, se ubican mayoritariamente en el canal central, a no ser que haya un claro “fuera de plano”. “En un primer momento se intentó mover el diálogo a través de la pantalla según la posición de la persona que estuviera hablando, pero esto provocaba una clara desventaja a los espectadores sentados fuera del eje central de escucha, con lo que se escogió el canal central para fijar la posición de procedencia del diálogo, y así, facilitar su localización independientemente del asiento que se ocupase en la sala. Esto permite jugar con localizaciones apoyadas en el centro, que facilitan la fijación posicional y permiten cierta movilidad de los diálogos. Su reverberación también puede ser enviada a los canales L y R para dar sensación de amplitud”⁶⁹. Sin embargo, esto no es de obligado cumplimiento en los espacios dedicados a la escucha del 5.1 en radio, ya que su campo sonoro más limitado, permite un campo de escucha mucho más versátil y, por tanto, una realización creativa con menos ataduras técnicas.

⁶⁹ CID, J. C.: fragmento entresacado de la entrevista realizada el jueves 23 de Noviembre de 2004 en su estudio de grabación.

PARTE SEGUNDA

CAPÍTULO IV

**SONIDO ENVOLVENTE 5.1:
UN NUEVO PROCESO SENSO-PERCEPTIVO**

INTRODUCCIÓN

Todo mensaje publicitario que se precie tiene entre sus objetivos principales: captar la atención, ser asimilado, integrado y recordado positivamente. El presente capítulo, centrado en los factores perceptivos, se plantea como refuerzo de la hipótesis al argumentar que, los mensajes publicitarios radiofónicos contruidos con sonido 5.1 consiguen una mayor estimulación, integración y efecto recuerdo que los producidos con los sistemas mono y estéreo. Fundamentamos la argumentación en características del sistema 5.1, tales como:

- . su capacidad de estimulación sensorial gracias a su multiespacialidad de 360º,
- . su efectividad para captar la atención mediante una alternancia funcional en los posicionamientos narrativos y de escucha,
- . su precisión en la construcción del "sentido" e integración del mensaje, gracias a su presentación en un formato de entorno más natural, y,
- . el impacto y pregnancia que provoca en la memoria, así como una mejor recuperación de la información -de manera directa o por asociación-, consecuencia de la mejor integración perceptiva.

A su vez, planteamos un nuevo método de investigación del sonido en el cuerpo cerebral: la investigación mediante sistemas de neuroimagen PET (Tomografía por Emisión de Positrones); sistema capaz de situar y

verificar la excitación neuronal, profundizar en los procesos sinápticos⁷⁰, y verificar el efecto que el mensaje provoca en las distintas áreas de la corteza cerebral.

IV.1 EL SONIDO 5.1 Y LA SECUENCIA NATURAL DE LA SENSORIALIDAD: ESTIMULACIÓN, EXCITACIÓN Y SENSACIÓN

La narrativa sonora ha intentado mediante los diferentes avances tecnológicos existentes, crear, reconstruir, o imitar, la sensación de un entorno sonoro natural o, al menos, la estimulación, excitación y sensación que éste consigue en el ser humano. La búsqueda narrativa de sensaciones espaciales próximas a la realidad es, sin lugar a dudas, uno de los principales objetivos del sonido 5.1. Este convierte el campo de escucha en un escenario inmersivo centrado en el observador, casi tridimensional y claramente multisensorial.

Considerando que la radio favorece una mayor libertad para estimular y excitar sensorialmente -por su menor limitación de ataduras referenciales de carácter visual y provocar una mayor asociación sinestésica-, se puede decir que es un medio ventajoso desde un punto de vista comunicativo por su facilidad para estimular la imaginación. Sin embargo, muchos creativos radiofónicos parecen priorizar la sensorialidad básicamente en el desarrollo del texto, relegando e incluso olvidando, la capacidad expresiva que ofrece

⁷⁰ SINÁPSIS: relación funcional de contacto entre las terminaciones de las células nerviosas.

el resto de los elementos sonoros y el propio tratamiento de la forma sonora. En otras palabras, se echa en falta una mayor intencionalidad estimulante que aproveche y explote las enormes posibilidades constructivo-narrativas que ofrece el sonido gracias a los avances tecnológicos. Esto nos reafirma en la búsqueda de un objetivo fundamental: aumentar la excitación multisensorial con un afán integrador para la obtención de un mayor impacto, credibilidad y pregnancia por parte del mensaje.

La radio como medio, se ha caracterizado por poseer una mayor libertad para la creación y evocación de personajes, objetos y escenarios, lo que la sitúa en una posición de privilegio para la excitación sensorial por medio de sus contenidos. Sin embargo, la limitación tecnológica que imponen los estándares de emisión actuales -sistemas mono y estéreo- la impiden conseguir una sensación de espacialidad equiparable al entorno natural, lo que merma claramente la integración perceptiva del mensaje, ya que no es equiparable la sensación producida por un mensaje sonoro construido con un sistema de representación espacial comprimido en una fuente emisora de eje frontal, a la sensación producida por el mismo sonido pero recreado por una fuente emisora con carácter circundante. Al producirse una estimulación sonora de entorno global de alta precisión fuera de su entorno natural, se logra un refuerzo automático de la impresión mental o huella que dicho mensaje provoca en el receptor. Asimismo, al ser capaz el sonido 5.1 de poner en funcionamiento una estimulación más compacta y sensitiva, consigue provocar una mayor relación sinestésica.

Otra de las características sensoriales del sonido 5.1, es su capacidad de ambientación inmersiva, que permite situar al receptor del mensaje como eje central de la acción, proporcionándole la impresión de que en torno a él, se suceden todos los acontecimientos -circunstancia absolutamente inviable con los sistemas mono o estéreo-. Esto incide en el proceso de captación atencional, logrando que mensajes que en otros sistemas pasan desapercibidos, despierten con el 5.1, cuando menos, el interés gracias a la forma sonora. Con ello se consigue fundamentalmente situar al oyente en el eje central de la historia, centrarle en el mensaje y potenciar el efecto sensorial de los distintos elementos que componen el producto sonoro.

Es necesario tener en cuenta, que la utilización de una nueva forma estructural de construcción del mensaje comercial radiofónico gracias al sonido 5.1, no debe ser fruto de la casualidad, sino que debe estar fundamentada en un conocimiento experimental que avale las características asociativas conforme a las variables constructivas del mensaje. Es decir, que permita el control y conocimiento de pautas que, aún sin ser estrictamente de carácter general, posibiliten conocer de forma genérica reacciones sensitivas relacionadas con estimulaciones concretas.

Considerando que la sensorialidad del mensaje sonoro se ve influida tanto por los aspectos de la forma como por el carácter emocional de los contenidos, reiteramos la necesidad de estimular la imaginación del oyente, involucrarlo emocionalmente en el mensaje y, por supuesto, conseguir que la cuña destaque del resto de los contenidos del programa.

Esta necesidad de estimulación, queda recogida también en el “Estudio sobre la vivencia del oyente del medio radio”, realizado por *Delta Marketing Research*, para la Asociación Española de Anunciantes, donde se pone de manifiesto la existencia de una serie de carencias comunicacionales en la publicidad radiofónica como la fantasía, el sueño, la irrealidad que transportaría al individuo a un mundo ideal fuera del marco de la realidad racional (Betés, K., 2002: 44).

IV.1.1 *La estimulación*

En la secuencia natural que se produce en los procesos sensoriales se pueden localizar ciertos "cambios de estado". Este proceso se inicia con la estimulación sensorial y la excitación de los órganos afectados por el estímulo. Así, pues, cuando los receptores sensoriales -sentido del oído en este caso-, captan los estímulos -ondas sonoras-, los transmiten casi simultáneamente al cerebro, donde se transforman en sensaciones. Cuando nos falta alguno de los sentidos, nos vemos privados de las sensaciones correspondientes y nuestras percepciones resultan perturbadas. Para que exista una sensación son necesarios tanto los estímulos como el procesamiento cerebral de los mismos. La estimulación de nuestros órganos sensoriales auditivos viene dada por la relación que el individuo mantiene con su medio.

Nuestro sistema auditivo, aunque está compuesto por dos pabellones externos para la captación, no se corresponde con una recepción monofónica o estereofónica -contrariamente a lo que algunas personas puedan pensar-, sino que permite la audición y localización de todo sonido generado en un entorno de 360º -lo que podría denominarse como captación omnidireccional-. Por tanto, cuando se construyen mensajes en los sistemas monofónico o estereofónico, debido a su limitación de representación espacial, se hace imposible presentar los mensajes en el concepto omniespacial que nuestro sistema sensorial auditivo permite. Esta es una de las principales ventajas del sonido 5.1, como ya hemos mencionado en numerosas ocasiones: la posibilidad de construir una estimulación espacial sonora sin limitaciones direccionales. Muy pronto podremos hablar de una reproducción sonora que albergue variables como la verticalidad y corporeidad del sonido. Esto significaría obtener un avance tecnológico casi definitivo en el proceso de la estimulación auditiva.

IV.1.2 *La excitación*

Toda excitación sensorial o fisiológica supone una alteración de sus órganos receptores. Los estímulos que llegan a excitar los órganos auditivos obtienen una respuesta automática a nivel fisiológico: las contracciones y dilataciones del tímpano, la transmisión a través de la cadena de huesecillos del oído medio y el proceso generado en el oído interno que deriva en el sistema nervioso central. Después de la estimulación, el órgano excitado

recupera su estado precedente. La excitación es, pues, una modificación pasajera, seguida por un retorno al equilibrio anterior. Sin restar la oportuna importancia al grado de excitación fisiológica de los órganos sensoriales auditivos, sería un gran error asociar nivel de excitación con nivel de eficacia comunicativa. Por ello, el grado de excitación auditiva producida por el mensaje publicitario radiofónico no debería encontrar paralelismos en términos de una mayor o menor eficacia, pues ésta, no depende del grado de intensidad en decibelios⁷¹ que aplica el estímulo, ya que un mensaje contenedor de diferentes variables de intensidad sonora, puede situar perfectamente la carga significativa y emotiva principal en los pasajes de menor intensidad, y por tanto, de menor excitación sensorial. Curiosamente existe una tendencia a creer que los estímulos de mayor intensidad son los más efectivos comunicativamente hablando, cuestión que a nuestro entender, no se fundamenta en una argumentación rigurosa. Sí se puede decir que un estímulo de mayor intensidad provoca una mayor excitación, para bien o para mal, pero esto no significa de ninguna de las maneras, que por ello el mensaje sea más efectivo, y por tanto, más eficaz. Un mensaje con un exceso de intensidad sonora por sistema, puede resultar contraproducente por el cansancio que ocasiona. Ante este argumento, muy posiblemente surjan voces que mencionen la mayor intensidad de los mensajes publicitarios en TV y radio, pero cualquier conocedor del medio desde dentro, sabe perfectamente que los niveles de producción y emisión

⁷¹ DECIBELIO: Unidad de medida que expresa el valor entre relaciones de diferentes medidas de una misma magnitud, en este caso de intensidad sonora. Décima parte del Belio.

de estos contenidos están normalizados dentro de unos márgenes estándar por un mero hecho de seguridad y calidad. El aumento de intensidad en la señal se debe principalmente a la presión sonora que se obtiene en los distintos procesos de la producción -concretamente en los procesos de post-producción-, consecuencia directa de un procesamiento más homogeneizado o cuidado en comparación con los contenidos producidos en directo. También se especula sobre si la diferencia de intensidad sonora de los contenidos publicitarios sobre el resto de la programación es o no intencionada, con el único fin de destacar y llamar la atención del receptor. Una vez más, hemos de aclarar que, ni en control, ni en continuidad, se modifica la señal sonora de los distintos contenidos programados de forma individualizada; es más, la norma es tender a mantener una uniformidad de niveles para evitar la incomodidad de subidas y bajadas improcedentes⁷². Concebir la sobredimensión de la excitación sonora como sinónimo de efectividad, sólo evidencia un defectuoso proceso de normalización dinámica que desestabiliza la correcta emisión, junto a un rechazo masivo por parte del receptor de la señal.

Pretender influir en el ánimo de los receptores mediante impactos auditivos de mayor intensidad, es poner de manifiesto una carencia de

⁷² Los departamentos de Continuidad y/o Control Central, suelen poseer un limitador/compresor de señal de audio ajustado para evitar picos y desajustes de dinámica. Depende directamente del control de los siguientes parámetros: umbral, proporción y ganancia de salida. La tendencia es estandarizar el nivel de salida dentro de unos márgenes lógicos sin perjuicio de las relaciones de intensidad que permite el margen dinámico. No se puede negar que actualmente existen procesadores-masterizadores de la señal de audio como el L-1 de la firma WAVES, o el MASTER-X, que consiguen unos niveles de presión sonora escandalosamente elevados sin deterioro alguno de la señal, significando dichos procesados la mayoría de las veces una importante merma en la relación dinámica establecida en la captación original.

conocimiento narrativo, ya que la excitación eficaz no requiere necesariamente de efectos reactivos constantes -obsérvese nuestra experiencia cotidiana-. Una estimulación basada en una excitación de alto contraste de forma permanente, no es una fórmula que pueda establecerse como algo definitivo. En nuestro entorno cotidiano no se dan de forma continuada sobrecargas de estímulos excitadores, ya que esto provocaría una enorme fatiga, tanto auditiva como atencional, además de generar a la larga, un efecto “costumbre” neutralizador de la atención.

Las personas que están inmersas de forma constante en entornos sonoros con grandes estímulos, por ejemplo: militares en el campo de batalla o ejercicios tácticos, profesionales de la pirotecnia, vecinos próximos a aeropuertos militares, etc., pierden con el tiempo el efecto “sorpresa” que semejantes sonidos ocasionan en un principio, llegando incluso a mostrar una actitud de cierta indiferencia a dichas estimulaciones de alto nivel. Por el contrario, son capaces de manifestar una mayor receptibilidad a impulsos novedosos de un nivel de presión sonora mucho menor.

Son numerosos los efectos nocivos ocasionados en la salud por un tipo de estimulación basada en grandes niveles de excitación de forma constante: estrés, insomnio, varices, depresiones, sordera, etc. Como referencia se puede consultar la obra de Guski, R., *El ruido*⁷³.

En nuestra opinión, construir los mensajes con niveles de excitación muy elevados o utilizar golpes sonoros reiterativos con la única intención de

⁷³ GUSKI, R. (1987), *Wirkungen unerwünschter Geräusche*, Berna, Verlag Hans Huber, 1987, (Edc. Esp. *El Ruido, Efectos de los Sonidos no deseados*, Barcelona, HERDER, 1989).

prevalecer sobre el resto de los contenidos de la programación y así captar la atención del receptor, no sólo no tiene una eficacia altamente limitada, sino que es plenamente contraproducente -lo que no significa desechar este tipo de aplicación de forma puntual por necesidad estricta de la narración-. Nos atrevemos a asegurar que, la atención, se capta por un mensaje cuidado, y sobre todo, por la originalidad, ya sea de contenido, de forma, o por ambas, mientras que el efecto de impacto sonoro constante provoca rutina y desconexión atencional.

Además, sería interesante tener en cuenta que, por norma general, la señal que sale por continuidad en una emisión radiofónica, suele estar limitada o comprimida, por ejemplo: toda señal de salida de programa que esté comprimida por sistema a un rango de 0 dB (VU) y con un porcentaje de 4:1 -ajuste muy común-, neutralizará prácticamente todo efecto sensacionalista buscado mediante un aumento del nivel de presión sonora, ya que dichos parámetros de compresión igualan en gran medida los niveles de salida dentro de los márgenes anteriormente citados; en caso de aplicar limitadores a la señal de salida, el efecto de neutralización se pronuncia aún más. Por lo tanto, aquí el verdadero efecto de llamada se podrá obtener por la originalidad de los contenidos y por el tratamiento de la forma sonora, pero no por la intensidad de la excitación medida en dB.

Un ejemplo de aplicación podría ser el siguiente: imaginemos una historia construida con sonido envolvente 5.1 donde el oyente está en el punto central del campo de escucha y los acontecimientos se desarrollan a

su alrededor. Por ejemplo, el escenario es un campo de batalla y el oyente está inmerso en el mismo. En distintos puntos a su alrededor se escuchan constantes explosiones con gran nivel de presión sonora, mientras que al cabo de un rato, se puede escuchar un hilo de voz perteneciente a alguien gravemente herido que pide auxilio y lo hace con una expresividad absolutamente desgarradora. La pregunta aquí sería: ¿qué sonido llamaría más la atención: el reiterativo de las explosiones sobrecogedoras, o la petición de ayuda desgarradora? Según nuestra experiencia basada en la construcción de producciones sonoras, en este caso, claramente sería el hilo de voz. Lo que significa que, más que el impacto de una fuerte intensidad de la señal, influye el tratamiento narrativo del contenido y de la forma. Implícitamente queda subrayado que la cobertura de estímulos lograda por un mensaje construido en 5.1, consigue una excitación más precisa consecuencia directa de la distribución de puntos focalizadores de la acción. La estimulación con 5.1 por tanto, posibilita una excitación más inteligible y clarificadora por la menor concentración de estímulos; o dicho de otro modo, por su mayor capacidad de distribución espacial de las fuentes.

IV.1.3 *La sensación*

La sensación puede ser definida tanto desde el punto de vista de la neurofisiología como desde la psicología, en consecuencia diremos que: sensación es la impresión producida por la acción directa de los estímulos

sobre los órganos de los sentidos, o también, cualquier impresión de tipo interno, sentimiento o afecto.

Según Moliné (1996), los psicólogos consideran a las sensaciones como impresiones ante-perceptivas de potencial emotivo con influencia en el ánimo, negando la posibilidad de una sensación desconectada de toda impresión. A nuestro juicio es cuestión principal, definir si poseen o no, una cualidad interpretativa.

Johannes Müller (1826), proporcionó un fundamento biológico a la tesis de la subjetividad de los sentidos, demostrando que un mismo estímulo aplicado a varios receptores originaba sensaciones distintas (en Pinillos, J. L., 1999 :110)

Para Guski, no existe diferencia entre sensación y percepción; las observa como una realidad integrada (Guski, R., 1989:212/215).

Desde nuestro punto de vista, la sensación es un proceso puro anteperceptivo completamente independiente de la valoración posterior que del mensaje pueda formalizar el receptor. A lo largo del tiempo, hemos podido comprobar como determinadas pautas sonoras con características tonales, rítmicas y melódicas muy concretas, consiguen con asombrosa precisión en el receptor, las reacciones establecidas de antemano en el diseño y elaboración del mensaje. Sin duda, la sensación generada en el receptor del estímulo puede poseer distintos niveles de intensidad, lo que

podría sugerir que la sensación puede estar influida en cierto modo por las circunstancias personales de cada individuo. No obstante, basándonos en las reacciones generadas en los receptores de los mensajes, entendemos que la sensación pertenece en mayor proporción a aspectos entroncados con lo irracional, pues la mayoría de las reacciones obtenidas -al margen de intensidades particulares-, puede decirse que se corresponden con la intención buscada conforme a los estímulos predeterminados.

En opinión de Pinillos, se puede hablar de sensaciones visuales, auditivas, táctiles, olfativas, gustativas, térmicas, espaciales, etc. El origen de los instintos, las emociones, las pasiones y otras manifestaciones irracionales, derivan de la sensación. La percepción siempre es valorada con un carácter más totalizador, más racional, mientras que la sensación es asociada a un proceso de carácter más pasivo, más irracional (Pinillos, J. L., 1999:147-148).

Sin duda, éste es uno de los puntos importantes a tener en cuenta en la construcción de todo mensaje publicitario radiofónico: el peso específico de las sensaciones como reacción espontánea directa, sin la mediación de otras valoraciones intelectuales añadidas. Es más, de cara a las necesidades del comunicador publicitario podría plantearse la siguiente pregunta, ¿qué interesa más, activar la sensación o la percepción? Recordemos que ésta última es mucho más subjetiva, pues influyen numerosos parámetros relacionados con la experiencia y bagaje de cada persona, cuestión que puede alterar la previsible reacción del receptor.

A nuestro parecer, la sensación tiene mucho que ver con las emociones, y creemos que éstas son un factor decisivo en la pregnancia del mensaje. La emoción es otro concepto destacable en la realización de todo mensaje publicitario, ya que, puede considerarse como una reacción afectiva de carácter intenso. Por ello, todo mensaje que sea capaz que generar emociones controladas, obtendrá un elevado porcentaje de éxito en cuanto a la impronta del mismo en el receptor. La emoción es capaz de arrebatarse temporalmente el dominio a la razón, por eso, un mensaje con una carga emocional eficaz puede saltarse las barreras de protección que establece lo racional. No obstante, la emoción no debe buscarse aleatoriamente, pues podría resultar contraria al deseo inicial del emisor.

Existe una tendencia a pensar que al actuar más sobre la emoción que sobre la razón se consigue más conmover que convencer, como Hollingworth, quien asocia la idea de impresionar con la de conmover (en Ross, R., 1978:212). Aunque a nuestro parecer tiene su lógica, ya que las emociones son asociables a reacciones afectivas, no podemos considerarlo asumible en su totalidad, ya que, no todas las emociones son de carácter conmovedor. Además, si consideramos que las emociones pueden perdurar en el tiempo en ausencia del estímulo o reacción orgánica, que intervienen de manera decisiva en los procesos de memorización y adquisición del conocimiento, y que colaboran en la toma de decisiones, se pone de relieve su importancia en los procesos persuasivos.

En el artículo publicado por la revista *Control* (nº 423:74), “En busca de la emoción”, se pone de manifiesto que el factor de la emoción diferencia

unos productos de otros y, además, logra la fidelidad del consumidor a la marca.

Por tanto, estamos convencidos de que todo mensaje publicitario debe poseer una carga emocional sólida que logre una sensación de vínculo afectivo, pero sin perder la apariencia racional. Entendemos que lo emocional suele persuadir en mayor medida que lo racional, encuentra menos barreras para lograr la penetración del mensaje, y por regla general, consigue una mayor perdurabilidad del mismo. No se debería pasar por alto la asociación afectiva innata como acto reflejo del proceso cognitivo, es decir, aquella que se genera sin necesidad de aplicar significados al acontecimiento. Por ejemplo, un sonido sacado de un contexto natural que sea reproducido por un sistema capaz de simular perfectamente un entorno global -5.1-, tiene una mayor capacidad para sugerir por la sencilla razón de que se produce una regeneración automática de imágenes auditivas o mentales y conceptos de carácter real asociados por la memoria, sin necesidad de entrar en un análisis racional. La variedad de datos contenidos en todo paisaje sonoro es una fuente generadora de impresiones complementarias y todos los datos adyacentes o complementarios son valorados en el proceso cognitivo.

IV.2 LA ATENCIÓN Y EL INTERÉS: PROCESOS DE PREORIENTACIÓN PERCEPTIVA

Continuando con la secuencia natural del proceso senso-perceptivo del mensaje publicitario radiofónico, mientras que la sensación, como se comentó, es un proceso de respuesta directa con ausencia de una orientación psíquica, la atención es un estado de interés potencial que varía en función de una orientación motivada, priorizando una categoría de estimulaciones en detrimento de otras (Pinillos, J.L., 1999:155).

En opinión de algunos autores, la atención se considera el paso siguiente a la sensación y el punto de puesta en funcionamiento del proceso perceptual. Para Durán, la atención es una fijación, cuya labor consiste en preparar la mente para que esté lista de cara a responder a los estímulos que se le presentan (Durán, A., 1995:72).

Según Titchener (en Balsebre, A., 1994:212), la atención se clasifica en tres etapas que dependerán principalmente de:

1. La índole del estímulo especialmente en cuanto a su intensidad y novedad.
2. Las ideas del individuo.
3. El propósito e interés.

Basándonos en los anteriores, entendemos que:

. La novedad es un factor importante a la hora de llamar la atención, sin embargo, desde el punto de vista de la comunicación publicitaria, no es acertado fundamentar la obtención de la atención mediante estímulos de excitación sensorial más intensa que los demás, ya que conseguirá focalizar la atención circunstancialmente, quedando reducido a un acto reflejo que se aprenderá y que perderá su característica diferenciadora.

. La captación de la atención también puede basarse en lo sensitivo, al ser un proceso desprovisto inicialmente de asociaciones, intencionalidad y experiencias personales. Como ejemplo diremos que algunas formaciones musicales buscan sonidos propios para sus composiciones de forma que llamen la atención sin posibilidad alguna de valoraciones perceptivas. ¿Acaso un sonido desconocido o una forma novedosa de representarlo no pueden llamar la atención? Evidentemente sí. Por lo tanto, creemos que la atención no se adscribe únicamente a la percepción, sino que perfectamente puede buscarse una llamada de la atención basada en la sensación, evitándose así la mediación del análisis racional, y consiguiendo centrarse principalmente en las emociones. Por supuesto, es absolutamente valorable una captación de la atención basada en el proceso perceptivo puro, pues lo uno no compite con la otro, ya que si se capta la atención y se mantiene el interés después de un análisis totalizador, se habrá conseguido un paso significativo. Como ejemplo podemos decir, que hay fragmentos de películas, que provocan un efecto de gran calado sensitivo y emocional, y que al repetir su audiovisión, vuelven a generar un efecto en el que prima

más lo sensitivo que lo perceptivo. Es el impacto natural puro del mensaje sin añadidos y análisis racionales.

. La atención está relacionada en gran medida con las motivaciones del sujeto, lo que influye en su carácter selectivo, pero, incluso considerando la predisposición favorable del receptor, podemos confirmar que existen demasiados mensajes publicitarios radiofónicos actuales que no consiguen captar mínimamente su atención.

Complementando a Titchener, Hollingworth, H. (en Ross, R., 1978:212), pensaba que para ganarse a una audiencia, el comunicador debe dar prioridad a la captación y mantenimiento de la atención. Según él:

- 1) Debe captarse la atención de la persona llevándola al objeto ocupado por el mensaje.
- 2) Debe mantenerse la atención lo suficiente para que el mensaje quede grabado en la memoria de la persona con todos los detalles importantes.
- 3) Debe ser convincente: la gente es más parecida emocional que racionalmente, y por ello los reclamos emotivos resultan por lo general más efectivos que los lógicos

En nuestra opinión, focalizar la atención del receptor es objetivo primordial para el éxito de todo mensaje publicitario, ya que, atención y orientación perceptiva son estados esenciales en el registro y comprensión de los mensajes que nos llegan del entorno. Pero no basta con captar la

atención del radioyente, es necesario mantenerla para asegurar que el receptor retenga la información. Es fundamental que lo que capte la atención se relacione estrechamente con lo que luego quede en la memoria, en caso contrario se corre el riesgo de que el recurso utilizado para captar la atención se convierta en impedimento para la recuperación del contenido principal del mensaje.

Cuando voluntariamente queremos captar los estímulos y comprenderlos, lógicamente la predisposición es más vigilante, por eso, la atención varía en función de una orientación motivada que privilegia una categoría de estimulaciones o de sensaciones en detrimento de otras. En definitiva, atención y orientación perceptiva son estados esenciales en el registro y comprensión de los mensajes que nos llegan del entorno. No obstante, insistimos en que captar la atención del receptor no es suficiente para los objetivos publicitarios, ya que esto no significa que el mensaje vaya a ser asimilado definitivamente y logre influir en el receptor.

Otro de los posibles activadores de la atención es el interés, relacionado por algunos autores con algún tipo de necesidad. Tal es el caso de Joannis, M. (1969:259-260), quien establece una estrecha relación entre atención, interés y necesidades. Para Joannis, “resulta imposible separar la idea de atención de la de interés. (...) Un anuncio conseguirá captar la atención de su público objetivo en la medida que conecte con las necesidades de éste”. A nuestro entender, supeditar el concepto *atención* exclusivamente a *necesidad*, sería pasar por alto factores puramente

comunicativos capaces de llamar la atención bien por cuestiones de forma, bien por cuestiones de fondo, o, simplemente de gusto, sin que en absoluto el mensaje coincida con alguna de las posibles necesidades de un individuo. Por ello, al no contar la publicidad con un interés previo hacia el mensaje, independientemente de la necesidad del receptor, es normal que utilice cualquier fórmula capaz de llamar la atención mediante los diferentes mecanismos o factores de aceptación existentes.

En opinión de Joannis, H. (1986:310) “lo que capta la atención del consumidor es un elemento a la vez llamativo y comunicativo, un mensaje que es al mismo tiempo un espectáculo”.

Actuar sobre la atención del receptor mediante la novedad, contraste, cambio o sorpresa, al tiempo que se dirige su entendimiento hacia el objetivo principal, es una cuestión básica en todo mensaje publicitario. El individuo acepta con mayor facilidad aquella información que indica un cambio respecto de un estado o situación previos. El 5.1, representa para la publicidad radiofónica española ese cambio objetivo capaz de llamar la atención y mantener el interés del receptor sin entrar en contenidos, simplemente por la forma.

IV.2.1 *Novedad y originalidad de los mensajes*

La novedad y la originalidad atraen la atención del ser humano. En el caso de la publicidad radiofónica, dichos factores se concretan en dos campos: los estéticos y expresivos, y los que afectan al contenido

semántico. El hecho de que la radio suela escucharse como un telón de fondo, obliga al creativo a tener que atraer la atención del oyente hacia el mensaje. En nuestra opinión, la monotonía creativa existente en los anuncios radiofónicos actuales puede tener un cierto origen en el escaso potencial que ofrece la actual estructura tecnológica de la radio en España. Factor que puede influir en el mensaje por el condicionamiento expresivo y, en cierto modo, por el mayoritariamente limitado nivel de maniobra mostrado. En este sentido Joannis, H. (1986:172), entiende que “el problema del reclamo sonoro es el de los recursos sonoros de que se dispone para dar al comunicado un atractivo más grande”.

Nuestra experiencia profesional nos indica que para captar la atención del oyente, los creativos suelen recurrir más al contenido textual que a la forma sonora. Posible consecuencia del desconocimiento de las posibilidades del tratamiento tecnológico. Para Rodríguez, A. (1998:125) “cuando el sonido está en cambio permanente, la atención permanece activa con total independencia de la voluntad racional del receptor“, por tanto, según Rodríguez, para desencadenar la atención auditiva, es decir, para que un receptor pase de oír a escuchar, basta sencillamente con que aparezcan variaciones del estímulo sonoro. Aunque dicha observación pueda beneficiar a nuestro planteamiento, creemos que las características atencionales que logra el sonido 5.1 en los mensajes radiofónicos van mucho más allá de una actividad efectivista generada por el movimiento de las fuentes. El sonido envolvente ofrece un extraordinario número de posibilidades narrativas para

llamar la atención, pero para que este objetivo comunicativo-persuasivo se cumpla, es necesario un buen tratamiento del contenido del mensaje. En este sentido, el sonido envolvente 5.1 es una herramienta sobresaliente, pero si se carece de idea, se carece de mensaje.

Para Arroyo Almaráz (1997), el interés se supedita a la duración del mensaje. Asimismo, el interés y la atención dependen de la novedad de lo que está ocurriendo, por lo que la novedad de un suceso disminuye gradualmente a medida que aumenta su duración, ya que de ello se deduce que la última novedad o principio del suceso, ocurrió hace más tiempo,

De ser así, el mensaje poseería un perfil de originalidad creativa bastante limitado. Claramente éste no es el tipo de construcción de mensaje al que hacemos referencia en este trabajo ya que, en nuestra opinión, se podría mantener la atención del receptor de forma casi constante, si la elaboración fuese satisfactoria. En un documento sonoro de larga duración, pueden existir crestas y valles de interés, pero es difícilmente inimaginable que se pueda dar semejante caso en una cuña radiofónica cuya duración no suele sobrepasar los 30 segundos. La creación de una cuña de radio puede y debe conseguir la atención del receptor de forma constante.

IV.3 PERCEPCIÓN

Sánchez Franco, entiende por percepción, “la toma de conciencia de la sensación, esto es, la aprehensión de la realidad a través de la

información captada en el ambiente y registrada por los sentidos” (Sánchez, Franco, J., 1999:27/40).

Rumelhart (1977), como el procesamiento psicológico en el que el sujeto manipula y transforma la información captada para su comprensión, en función de la que posee en su memoria.

Para Pinillos, J.L. (1999:153), “la percepción es un proceso sensocognitivo en el que las cosas se hacen manifiestas como tales en un acto de experiencia. (...) Percibir entraña un cierto saber acerca de las cosas percibidas y sus relaciones”.

Para Hernández, C. (1996:123), “la percepción es un proceso de extracción y asimilación de información en el que están implicados otros procesos cognitivos, tales como la memoria y el pensamiento, por tanto, más que hablar de percepción cabría pues, hablar de recepción, comprensión y asimilación o rechazo del mensaje”.

En resumen, podemos decir que la percepción es un proceso psicofísico por el que el sujeto transforma las diversas impresiones sensoriales en objeto sensible conocido. Conlleva un proceso de cuatro cambios sucesivos que van de una reacción más directa a una más elaborada: la estimulación sensorial, la excitación de los órganos sensores, la sensación o reacción emocional y el matiz que la diferencia de la

sensación: la integración totalizadora de conocimientos. Cuando percibimos, no nos limitamos a recibir de una manera pasiva las impresiones sino que, al mismo tiempo que recibimos información, participamos activamente en dicha recepción -integrando, organizando e interpretando los datos recibidos-, de tal manera que nuestra percepción es el resultado de lo comunicado por los sentidos y la contribución del sujeto perceptor. Por tanto, se podría decir que la percepción es una representación de la realidad, en la cual el sujeto perceptor aporta su experiencia particular al proceso de comprensión y asimilación del mensaje, siendo este bagaje un requisito indispensable de cara a las posibilidades que el sonido 5.1 ofrece en la construcción e interpretación del mensaje publicitario radiofónico. Es precisamente la experiencia acumulada en los distintos ambientes y entornos sonoros pertenecientes o no al ámbito de la realidad, lo que construye de forma progresiva un amplio abanico referencial. Las distintas realidades que el individuo ha experimentado directa o indirectamente a lo largo de su existencia, formalizan un catálogo de situaciones y ambientes sonoros representativos. Por ello, un mensaje que pueda ser asociado o que directamente recree un aspecto de nuestra realidad cotidiana, tiene un mayor grado de identificación en el receptor y un mayor porcentaje de éxito en el proceso de llamada atencional. Con el sonido 5.1, el realismo es tal, que no sólo se dota al mensaje de un elevado nivel de credibilidad y estimulación sinestésica, sino que la recreación ambiental en el receptor queda intensamente relacionada con la propia definición creativa del mensaje, con lo que se da una menor cabida a posibles alteraciones de

carácter significativo no controladas por el emisor. El mensaje debe excitar la imaginación del receptor, pero en un sentido concreto, de otra forma el mensaje podría derivar en aspectos no deseados que supondrían un claro elemento de distracción.

Según Muscarse (1988:69), “cuando un individuo oyente que ha tenido un desarrollo normal escucha un sonido, tiende a asociarlo con el objeto que lo produjo basándose en experiencias anteriores”.

El realismo sonoro que aporta la espacialidad del 5.1 se convierte en una experiencia capaz de ser almacenada como una realidad propia, extrapolable en el espacio y el tiempo, dotando al mensaje de una huella más duradera que los mensajes limitados espacialmente.

IV.3.1 *Factores que influyen en la percepción*

Atendiendo a los aspectos anteriores, podemos decir que la percepción puede estar motivada por factores tanto internos como externos. De entre los numerosos factores influyentes en el proceso perceptivo clasificados por autores como Meldman (1970), Wittenborn (1943), Butler (1953), Berlyne (1966), destacamos el interés, atención, expectativas, necesidades, cuestiones culturales y sociales entre otros.

Si consideramos que nuestras vivencias acontecen en distintos entornos sonoros con carácter omniespacial, podría decirse que todos los factores que influyen en nuestra percepción y que tienen alguna relación con

las vivencias auditivas harán referencia directa a entornos de sonido envolvente de 360 grados. En definitiva, las vivencias se desarrollan en ambientes y entornos sonoros en los que el individuo está inmerso, siendo imposible encapsular cada uno de los sonidos que le rodean. Por ello, los recuerdos y experiencias tendrán un nivel referencial más activo hacia ambientes omniespaciales -entre otros aspectos por la mayor riqueza de detalles significativos-, lo que facilitará netamente el proceso de asimilación, asociación y comprensión de los mensajes construidos con sonido 5.1. A continuación describimos brevemente los principales factores que a nuestro entender influyen en mayor o menor grado en el proceso perceptivo de nuestro objeto de investigación.

IV.3.1.1 Factores personales o internos

Los factores personales son los que dependen de las características particulares de cada individuo y los más destacables son:

- La atención

Siempre haciendo referencia al proceso de percepción sonora, entendemos que la atención puede ser un ejercicio tanto voluntario como involuntario; es decir, aunque ésta tiene mucho que ver con la intencionalidad del individuo, en numerosas ocasiones nos llama la atención un sonido que en absoluto hemos decidido percibir. En este sentido, mucho tiene que ver la variopinta oferta sonora que rodea

constantemente al individuo en su medio natural. Es tal la variedad de estímulos sonoros, que el ser humano realiza un ejercicio de selección, sin considerar que gran parte del resto de los estímulos también son percibidos, aglutinados y compactados junto a la selección principal. Ante la complejidad que supondría percibir absolutamente todos los sonidos circundantes de forma simultánea en un mismo orden de prioridad, la atención posibilita al receptor elegir la información que entiende prioritaria en cada instante respecto a la totalidad de sonidos que le llegan. Este ejercicio de discriminación sonora no significa que el resto de informaciones no seleccionadas como principales se pierdan o no tengan importancia; en absoluto, es justamente esta información adyacente y complementaria la que otorga credibilidad al mensaje y colabora en la gestión integradora del proceso perceptivo. Es más, este conjunto de sonidos es el que va a permitir identificar, asociar y reconstruir fragmentos sonoros parciales.

El mensaje sonoro con 5.1 capta en mayor medida la atención del receptor, por su capacidad de recrear un entorno natural cerrado y evitar distracciones al mostrarse más impermeable a sonidos externos ajenos al mensaje. Por el contrario, el mensaje mono o estéreo, al focalizar la acción en un campo sonoro parcial, se muestra más permeable a contenidos ajenos, provocando una menor integración perceptual y una mayor distracción.

En igualdad de condiciones, será más factible captar la atención perceptual sonora mediante un sistema dotado de una mayor capacidad

asociativa y de una mayor capacidad de integración del receptor próxima al ambiente cotidiano, que mediante uno que presente artificiosidad en lo relativo a la credibilidad espacial.

- El interés

El ser humano, por lo general, se expone con una mayor predisposición a todo aquello que está de acuerdo o próximo a sus intereses, siendo influido a su vez por todo aquello que llama su atención. Indiscutiblemente todas nuestras vivencias son relacionables con un entorno en el que nace y se desarrolla nuestro interés por algo o alguien, por lo que cabría preguntarse si la ambientación que aporta el sonido envolvente 5.1 al mensaje publicitario podría ser asociada con los ambientes específicos existentes en los momentos en los que se establecen los intereses personales del receptor y que se ven reflejados en el proceso perceptivo. A nuestro parecer, la respuesta es afirmativa, fundamentada en esa asociación innata y automática que va implícita en cada instante determinado en el que se marcan nuestros gustos, prioridades e intereses.

- La necesidad

La necesidad favorece una predisposición perceptiva a la captación y asimilación del mensaje, pero también entendemos que un mensaje bien construido y creíble, ajeno a las necesidades de un individuo, puede ser perfectamente asimilado, integrado e incluso efectivo a corto y medio plazo. Por tanto, estimamos que no es fundamental que exista necesidad para que

se comprenda y acepte un mensaje publicitario. Entender la necesidad como factor determinante es menospreciar la capacidad comunicativa de todo mensaje.

- La afectividad

Como se comentó anteriormente, los mensajes que conllevan una carga afectiva, suelen establecer un vínculo emocional perdurable que se anticipa con solvencia a los filtros perceptivos. La relación afectiva del mensaje sonoro puede establecerse por la asociación a momentos o vivencias de nuestra vida, o por la reacción inherente en el ser humano derivada de la utilización de determinados ritmos, melodías, tonalidades, tesituras y ambientaciones complejas, -proceso estricto de conciencia perceptiva-.

Por otro lado, toda experiencia cotidiana va pareja a ambientaciones sonoras naturales. Por lo general existen determinadas ambientes sonoros, predefinidos por las distintas culturas, que son asociables a diferentes niveles de afectividad. Esta herramienta verá multiplicada su eficacia gracias a la aplicación de los sistemas de sonido 5.1, -como se podrá evidenciar en el capítulo V-.

- La familiaridad

La familiaridad es un factor importante en la dinámica asociativa y perceptiva que pone en marcha el receptor en la interpretación del mensaje.

Para Balsebre (1994: 222), “la familiaridad con el código y con las propuestas narrativas de la publicidad que escuchamos habitualmente son un factor inductor y de refuerzo de la participación comunicativa del radioyente”. Nosotros entendemos que la auténtica familiaridad del código se lleva a cabo de forma natural y espontánea cuando nuestro procesamiento mental no necesita ejecutar tareas complementarias para recrear la verosimilitud que el mensaje debería ofrecer por sí mismo. Mantener el realismo o la apariencia de las sensaciones percibidas por el oyente en su entorno, favorece el reconocimiento y la familiaridad con el sonido que a diario se establece a nuestro alrededor, facilitando así el proceso perceptivo.

- La memoria

Para Moliné (Control, nº 444:55), “lo que pretende un anuncio es proporcionar una información al consumidor que se convierta en conocimiento, en saber, en memorización del mensaje que hayamos establecido”.

Efectivamente, uno de los objetivos básicos del producto publicitario consiste en incidir en los procesos perceptivos con el fin de lograr su memorización. Al hallarse la percepción plenamente interrelacionada con la memoria -ya que se adapta a unos esquemas cognitivos previos fruto de su aprendizaje anterior-, el conocimiento perceptivo depende del grado, la naturaleza y el valor de las experiencias pasadas; por tanto, la percepción dependerá en gran medida de la memoria.

Si duda a nuestro entender, los factores psicofisiológicos principales que intervienen en el ámbito estricto de la percepción de la publicidad radiofónica son: atención y memoria.

IV.3.1.2 Factores externos

Los factores externos son aquellos que influyen en el sujeto desde el mundo exterior a él. Los más significativos en nuestra opinión son:

- La intensidad del estímulo

Una vez más insistimos en que la intensidad no es un factor determinante a la hora de buscar la efectividad definitiva de un estímulo, sin embargo, utilizada con orden y acierto, puede contribuir positivamente en el proceso perceptivo.

- El movimiento y las variaciones

Los estímulos móviles facilitan la percepción frente a los que permanecen estáticos o invariables. Desde un punto de vista puramente psicoacústico, éste es un factor que marca diferencias insalvables entre el sonido envolvente 5.1 y los sistemas mono y estéreo.

- La ubicación

Las personas son eje central de todas sus vivencias, por ello, su escucha siempre es punto de referencia orientativa y espacial respecto al entorno, aunque perceptivamente el individuo sea capaz de adaptarse a focalizaciones puntuales de la acción. Con el sistema 5.1, se rompe la dependencia estratégica del punto de escucha central para la correcta audición e interpretación de la narración del sistema estereofónico. Gracias a su multiespacialidad, tanto el punto de escucha como la ubicación de los elementos componentes de un determinado mensaje, pueden percibirse distribuidos tanto en el centro como en zonas laterales, permitiendo a su vez una mayor libertad en el posicionamiento perceptivo del receptor del mensaje radiofónico.

Otros factores externos que pueden influir en la percepción son la insistencia o reiteración, la complejidad, la novedad, etc., que ya se desarrollaron en cierta medida en el capítulo III.

IV.3.2 *La percepción y la subjetividad*

Desde nuestro punto de vista, la percepción no es un proceso inequívoco, siendo extremadamente complejo valorar con precisión el grado de objetividad del conocimiento perceptivo de un mensaje publicitario. En los estudios referidos a los medios de comunicación, y concretamente a la

publicidad, es habitual obtener resultados globales objetivables en función de individualidades puramente subjetivas. Mostramos a continuación distintos puntos de vista no coincidentes, dejando patente la división teórica existente al respecto. A nuestro juicio, la percepción es puramente subjetiva, pero es posible encontrar respuestas genéricas coincidentes ante una misma cuestión observable.

Según Vernon (1973:249), “los efectos del conocimiento y de la experiencia pueden producir una percepción selectiva. La consecuencia es que no hay dos observadores que perciban la misma escena de la misma manera. Existen diferencias individuales tanto en la manera de percibir como en lo que se percibe”.

Desde la perspectiva de la psicología de los medios de comunicación, prima la importancia de las representaciones subjetivas de la percepción, es decir, las sensaciones, impresiones, vivencias e interpretaciones individuales de los correspondientes contenidos de la percepción (Kagelman, J., Wenninger, G., 1986:149).

Guski (1992:24), entiende que sí se puede dar ante estímulos semejante o próximos, una coincidencia en las valoraciones perceptivas que de ellos hacen los individuos. Para este autor, “la psicología perceptiva ha demostrado de forma experimental que, frente a estímulos idénticos, los sujetos coinciden en sus percepciones dentro de unos márgenes muy concretos y estrechos. Esto ampara la tesis de que un mensaje bien

construido, perfectamente puede lograr una correspondencia identificativa y significativa en sus receptores, al margen de las valoraciones personales.

Por su parte, Hernández (1996:148/149) da un peso específico a las valoraciones subjetivas, al entender que la captación de la información del mensaje publicitario, no depende sólo de sus propiedades estructurales, sino de los factores subjetivos del receptor. Para Hernández, la percepción difiere poderosamente de una persona a otra, conforme a la naturaleza de sus estructuras de personalidad. Esto no anula lo anterior, aunque en cierta manera cuestiona la capacidad del mensaje para obtener un criterio común con la suficiente solvencia.

Sin duda, los diversos factores que intervienen en el proceso perceptivo pueden ser combinados y re combinados en cada individuo de forma absolutamente diferente. El resultado es la aparición de numerosas alternativas dependientes de la dimensión de cada experiencia personal. Esto conlleva una valoración muy distinta por cada uno de los posibles receptores, lo que hace francamente complejo obtener una misma respuesta ante un estímulo idéntico. Pero no podemos olvidar que en todo proceso de análisis, la suma de subjetividades constituye una resultante plenamente objetiva, lo que significa que a través del conocimiento y experiencia que el comunicador tiene tras las numerosas respuestas subjetivas de los receptores, se puede establecer un conocimiento determinante que posibilite el control de esas respuestas gracias a estimulaciones concretas. Por lo que

se puede decir que, el concepto de subjetividad desde el punto de vista de la percepción, es difícilmente objetivable en individualidades, pero sí en su resultante sumatoria. Por tanto, ¿se podría hablar de percepciones objetivas? En cierto modo sí, ya que al margen de posicionamientos particularizados consecuencia de bagajes y experiencias muy personales que influyen decisivamente en el proceso perceptivo, es decir, en el entendimiento y asimilación de las informaciones o mensajes, existe una categoría de percepciones netamente objetivables. Éstas se dan desde la perspectiva de una interpretación en la que prima la lectura del dato percibido con un peso específico de mayor alcance que las posibles valoraciones afectivas añadidas. Son aquellos procesos llevados a cabo por una gestión cerebral que tras un proceso de integración automático es capaz de dar un sentido y significación preciso al estímulo recibido, con una mayor autonomía significativa alejada de influencias interpretativas. Serían aquellos estímulos de reconocimiento automático provocados por la reacción directa del proceso perceptivo. Como ejemplo, podemos decir que en el proceso perceptivo, se reconocen las formas sonoras asociadas a volúmenes y espacios, siendo asumidas instantáneamente. Lo mismo ocurre con distancias, perspectivas, términos sonoros, movimientos, etc. La percepción del espacio sonoro es un proceso psicoacústico que se da en el receptor de forma automática al recibir las oportunas estimulaciones.

IV. 4 COMPRENSIÓN E INTEGRACIÓN DEL MENSAJE

Se puede decir que tras la atención, el siguiente paso en el proceso cognitivo se corresponde con el fenómeno de la comprensión.

La comprensión del mensaje publicitario requiere un cierto nivel de colaboración por parte del receptor para interpretar adecuadamente el discurso de la publicidad. Por su parte, el creativo debe construir el mensaje con sencillez ya que una complejidad y confusión innecesarias pueden obstaculizar la comprensión del mismo. Insistimos en las posibilidades interpretativas que posibilita un entorno sonoro que reconstruye las experiencias o entornos cotidianos de forma semejante a como las percibe el receptor en su ámbito natural. La integración que el receptor puede hacer de un mensaje creíble en su máxima expresión, significa un reconocimiento e identificación automático, muy por encima del que ofrecen los sistemas no envolventes. Estamos hablando de fracciones de segundo, tiempo e información lo suficientemente importantes como para que el proceso de identificación active los mecanismos de reconocimiento e integración del mensaje y logre una familiarización automática con el mismo. De aquí se puede deducir que quien envía un mensaje debe ordenar y elegir su material de modo que utilice en la mejor medida posible los conocimientos y experiencias de los receptores. Por tanto, el modo en que es recibido e interpretado el mensaje publicitario influirá en la aceptación, rechazo, almacenamiento y posterior acción o conducta. En consecuencia, es lógico pensar que la comprensión e integración del mensaje, estará sumamente

relacionada con su credibilidad y con la forma en que se manejen las dimensiones pragmáticas.

En opinión de Ross (1978:203), “el hombre tiende a comprender un mensaje y a sentirse afectado por él cuando le aplica sus conocimientos y experiencias previas”.

Según Hernández (1996:142) “la comprensión, almacenamiento y recuperación nunca son puros, sino que interactúan con los demás procesos del pensamiento, combinando la información del mensaje con información ya almacenada en la memoria”.

Joannis, M. (1969:257) entiende que “un anuncio se comunica por distintas vías: por lo que se dice, por lo que se muestra, por lo que insinúa, por el ambiente que crea, etc”.

Sin duda, la siguiente opinión de Benavides (TELOS, nº 8.94), pone de manifiesto una acertada aproximación de lo que puede representar en publicidad la importancia de un realismo que facilite la comprensión e integración del mensaje. Para Benavides, “la comunicación publicitaria no sólo informa o constata la existencia de un producto, marca, opción, etc., sino que además conlleva la sobredeterminación del comportamiento de los consumidores, y ello hasta conseguir una auténtica simulación de la realidad. (...) La publicidad construye un sistema de representación simbólico que expresa la realidad de nuestra vida cotidiana”.

Podemos decir que, facilitar la comprensión del mensaje publicitario radiofónico mediante los principios fundamentales de orden, coherencia, naturalidad ambiental, credibilidad y claridad conceptual, no sólo supone

facilitar el aprendizaje de una nueva opinión, producto o marca, sino que va más allá: significa facilitar su integración y aceptación como realidad representativa, posibilitando una mayor proximidad y efecto recuerdo. Esta es una de las principales cualidades innatas del sistema 5.1, su capacidad para facilitar la comprensión y asimilación del mensaje.

IV.5 MEMORIA Y RECUERDO: OBJETIVOS FUNDAMENTALES

Desde el estricto punto de vista de la comunicación publicitaria radiofónica, todo comunicador pretende que su mensaje impacte, sea memorizado y recordado más allá de los tiempos. Sin duda, sería un objetivo a tener en cuenta a tenor de los bajos resultados que obtiene en este sentido la producción actual. Por eso, apuntando en la dirección de nuestro objeto, la pregunta sería: ¿es más memorizable una cuña construida con sonido 5.1? La respuesta se ofrecerá a posteriori con los resultados del ejercicio experimental, pero antes se hace necesario plantearse algunas preguntas genéricas como: ¿qué es la memoria?, ¿en qué consiste?, ¿qué tipos de memoria hay y cuál es el proceso que se sigue desde la recepción del mensaje hasta el recuerdo del mismo? Para ello, recogemos brevemente los siguientes razonamientos y opiniones.

Para comenzar, Moles (1976) define memoria como la facultad consistente en conservar huellas de operaciones o mensajes anteriores para utilizarlas en el momento necesario (en Martínez Ramos, 1992:107); por lo que a nuestro entender, es el proceso gracias al cual somos capaces de

recuperar la información que previamente hemos almacenado en nuestro cerebro.

En opinión de Ruiz-Vargas (1994:32), no debe ser interpretada como un simple almacén pasivo en el que se depositan datos; al contrario, es un proceso enormemente activo que interrelaciona e interactúa de forma constante con nuestros procesos perceptivos. Por lo tanto, es generadora de una función importante: la asociación. Su operativa es esencialmente selectiva y opera a través de procesos de selección, asociación, almacenamiento, construcción, reconstrucción y recuperación de la información. Está mayoritariamente asumido que los procesos de captación y construcción de la información son posibles gracias a la intervención de la memoria.

Los procesos básicos de la memoria son tres, según describe Sánchez Franco (1999:78): la codificación, el almacenamiento, y la recuperación.

Adentrándonos en estos tres procesos -coincidentes en numerosos autores-, de forma genérica se podría decir lo siguiente:

. La *codificación*: es el primer paso necesario para registrar una información. Se selecciona y transforma la información sensorial hasta hacerla reconocible y manipulable por nuestra memoria. El proceso codificador no es neutro; está influido por connotaciones personales, relativas tanto a nuestras vivencias como a sucesos portadores de alguna

carga emocional. La memoria relaciona los recuerdos con el significado que los acontecimientos tienen para nosotros.

. El *almacenamiento*: es la retención de la información con el fin de conservarla y recuperarla cuando se requiera. Dependiendo del lugar en el que se hayan ubicado los datos, serán recordados con menor o mayor facilidad.

. La *recuperación*: consiste en localizar y restablecer a la conciencia los datos almacenados.

Toda acción comprende una cierta estructura, es decir, una organización que se actualiza cada vez que esta acción se aplica a situaciones semejantes. La memoria gestiona el proceso de integración de datos mediante esquemas o tareas de esquematización, lo que incluye la participación de imágenes que permiten la representación mental de los aspectos figurativos del dato. Existen datos que son pura abstracción, pero que el sujeto interioriza, personaliza y asimila, dotándoles de características identificables.

El diagrama estructural sobre el que se instala la función de la memoria en la estructura de los factores psicofisiológicos de percepción queda así definido: un triángulo constituido por la memoria, la asociación de ideas y la imagen (Balsebre, A., 1994 :199).

IV.5.1 *Tipos de memoria*

Según Atkinson y Shiffrin (en Ruiz-Vargas, 1994:47), el proceso de adquisición de la información se divide en tres etapas: registro sensorial, el almacén o memoria a corto plazo (MCP) y el almacén o memoria a largo plazo (MLP). Se diferencian por la profundidad del almacenamiento de los datos y cada una cumple una función respecto al procesamiento y recuperación de los mismos. Describimos brevemente cada una de ellas:

a) Registro sensorial

Es de carácter casi automático. La información se mantiene durante un periodo muy breve -apenas unos segundos-, a continuación, o pasa a la memoria a corto plazo o desaparece definitivamente. Según Sánchez Franco (1999:79) “las características que la distinguen de los dos almacenes siguientes son: la naturaleza específica de la modalidad sensorial, su gran capacidad y la transitoriedad de sus contenidos”.

b) Memoria a corto plazo (MCP)

Es una memoria muy limitada tanto en la capacidad de almacenamiento como en el tiempo de retención de la información; se supone que la información se mantiene un periodo de tiempo máximo de pocos minutos. La relación que se establece entre este tipo de memoria y la de largo plazo es bidireccional: parte de la información elaborada por la MCP pasa a la MLP para ser almacenada allí con carácter duradero, en función del proceso de control y jerarquización aplicada por el sujeto. De esa forma,

podemos utilizar los recuerdos y los aprendizajes en nuestro presente inmediato.

c) Memoria a largo plazo (MLP)

Su capacidad de almacenamiento es prácticamente ilimitada, aunque no siempre esa información almacenada es accesible. Esto no significa que dicha información se haya borrado, sino que no puede actualizarse a causa de algunas inhibiciones o porque no se han ejecutado correctamente las claves para su recuperación. Cuanto mejor y más estructurada se encuentre la información, más fácil será su recuperación consciente. En ella se guardan las percepciones, los sentimientos y las acciones del pasado.

Para Ruiz-Vargas (1994:47) una vez recibido del estímulo, se produce su registro inmediato en las dimensiones sensoriales apropiadas. Posteriormente se produce una exploración de esa información, al tiempo que se lleva a cabo una tarea de búsqueda de asociaciones en la MLP. La información seleccionada pasa a la MCP, perdiéndose inmediatamente la información no seleccionada.

IV.5.2 Recuperación de la información

El proceso de recuperación de datos de la memoria en el ser humano se apoya principalmente en un fenómeno asociativo basado en las relaciones que establecen unos datos con otros. Por esta razón, la

recuperación puede verse favorecida por la presencia de estímulos relacionados de manera lógica o por asociación con la información que queremos recuperar. Según Pinillos, J. L. (1999:389), “el hecho de recordar algo presupone, desde luego, que en alguna manera imperfecta sabemos ya lo que deseamos saber”.

En buena lógica, los procesos de recuerdo son reproductivos y constructivos, por lo que cuanto mejor se haya estructurado la información durante su procesamiento en la memoria a corto plazo, más fácilmente será recuperada. Este hecho confirma la importancia de organizar la estructura y el contenido del mensaje publicitario de manera tal que permita una fácil comprensión del mismo y posibilite su recuerdo.

Magariños⁷⁴, entiende que el trabajo de la memoria implica varios procesos:

1. Recepción de datos.
2. Organización y retención.
3. Recuperación: reconocimiento y recuerdo.

En opinión de Magariños, el reconocimiento y el recuerdo son las dos modalidades básicas en la recuperación de la información almacenada.

⁷⁴ Entrevista realizada por el autor de la tesis al Dr. Magariños, -neurofisiólogo-, el 22-6-05, en el Hospital Ramón y Cajal de Madrid. No publicada.

. El reconocimiento: es la conciencia de haber sido ya expuesto anteriormente al mismo estímulo. Es una operación pasiva que exige menos esfuerzo que el recuerdo.

. El recuerdo: es la recuperación efectiva de una información almacenada en la memoria. Es una operación activa, que implica buscar, recuperar y confirmar el dato extraído.

IV.5.3 *El olvido*

El olvido puede ser definido como la pérdida de recuerdo, o la incapacidad de recordar. Es considerado como algo natural y esencial para que la memoria y la inteligencia funcionen correctamente. Se podría decir que si no fuéramos capaces de olvidar los detalles insignificantes e informaciones innecesarias de nuestras percepciones, podríamos quedar bloqueados por la sobrecarga de estímulos y de información. A nuestro entender, la memoria es ilimitada -al menos en principio-, y son justamente esos pequeños detalles que acompañan, los que dan identidad y facilitan la asociación. Es como en una buena película: los actores secundarios y los detalles de segundo y tercer orden son los que consiguen dar consistencia a los protagonistas. Nosotros creemos que la memoria no es estricta y fundamentalmente semántica, ya que en el caso del sonido, se recuerdan muchas veces los contenidos “principales” gracias a detalles accesorios o secundarios existentes en el contexto. Además, estamos convencidos de que el ser humano desarrolla un porcentaje mínimo de sus capacidades

mentales. Por ello, no vemos ningún problema en tener la suficiente capacidad y destreza mental para almacenar el máximo de estímulos e informaciones del entorno sean o no significantes. Imagínense una persona capaz de recordar cada instante de su vida y todos los detalles que formaban parte del mismo. El problema estribaría en el tiempo en recordar y recrear cada uno de los detalles, ya que supondría una utilización de tiempo similar a la empleada en el propio momento. Es decir, procesamiento casi a tiempo real. Pero ¿por qué desestimar tal posibilidad?

Retomando la exposición básica del olvido, citamos como causas más comunes las siguientes:

- . El deterioro de la capacidad memorística, resultado directo de la falta de ejercicio mental o por lesiones fisiológicas.
- . El desvanecimiento de la información por falta de uso. Ello implica un debilitamiento progresivo de la huella física del recuerdo, que con el tiempo puede llegar a desaparecer.
- . Algún fallo que afecte a la codificación, el almacenamiento o la recuperación de la información.
- . Los fenómenos de cruce o interferencia: tienen lugar cuando una información de la memoria bloquea a otra e impide que ésta última sea recordada. Dicho de otra forma: un recuerdo borra a otro recuerdo. Por ejemplo, cuando se desea recordar una canción y aparecen otras oídas más recientemente. Éste es un mecanismo comúnmente utilizado en publicidad con el único fin de minimizar los efectos de la competencia.

A nuestro parecer, un mensaje publicitario que es olvidado con facilidad por la mayoría de los receptores o que es neutralizado sin demasiado esfuerzo, debe ser profundamente analizado, ya que evidencia fallos en una de las bases de la consistencia comunicativa: su capacidad para ser memorizado y recordado.

A continuación procedemos a plantear algunas observaciones respecto al efecto memoria-recuerdo producido por los mensajes publicitarios radiofónicos contruidos tanto en formato mono, estéreo o 5.1.

IV. 5. 4 *Memoria auditiva*

Es un factor importante y estrechamente relacionado con nuestro objeto de estudio. Comprender como funciona nuestra memoria auditiva ayuda a conseguir una de las claves del proceso creativo. Para ello, es necesario observar los sonidos que nos rodean, ya sean palabra, música, efectos o silencio; todos están incluidos en un ambiente sonoro constante que cambia conforme cambia el propio paisaje sonoro. De aquí podría surgir la siguiente pregunta: ¿en alguna ocasión, al finalizar un día, hemos intentado recordar todos aquellos sonidos que de forma consciente o inconsciente hemos ido percibiendo a lo largo del mismo? La respuesta casi con absoluta seguridad será no, salvo algún ejercicio específico. ¿Y qué recordamos mejor, las palabras, las músicas, los efectos, el silencio, los sonidos ambientales, los que están en primer término, en segundo, los de mayor intensidad, los de menor, los que se dirigen a nosotros, los que se

dirigen a alguien próximo, los que van dirigidos a alguien desconocido, los mensajes delicados, los agresivos, los alarmantes, los que nos afectan directamente, los que no nos interesan, los que nos obligan, los aleatorios, los cargados de sentimiento, etc? Sería interesante comenzar a considerar la cuestión.

Lo cierto es que nuestra memoria auditiva es capaz de almacenar y gestionar, datos referidos a tonalidades, texturas, intensidades, distancias, timbres, inflexiones, curvas melódicas, ritmos, datos referentes a espacios, movimientos, cualidades físicas, psíquicas, y un sin fin de variables igualmente importantes. Resulta llamativo observar que seamos capaces de identificar miles de ambientes sonoros específicos, cientos de timbres de voces e instrumentos musicales, sonidos propios de vehículos, de animales, de cosas, etc. Como dato constatado, destacamos el hecho de que personas que tiene dificultades para memorizar un documento de dos páginas, sin embargo, son capaces de almacenar y recordar las letras de cientos de canciones. En definitiva, nuestra memoria auditiva es un enorme almacén gestionado por un sistema logístico altamente eficaz cuya importancia es infravalorada reiteradamente por el sector publicitario español.

A este respecto, Trout y Rivkin (1996:93-95), recogen una serie de investigaciones que confirman que la mente trabaja a través del oído y no de la vista: “en muchas formas, el oído es superior a la vista. Lo que se quiere decir es que existen estudios controlados en laboratorio que demuestran que cuando se presenta una lista de palabras a la gente, y se presenta auditiva o visualmente, la gente recuerda más las palabras si las oye que si las ve”.

Según Rodríguez Bravo (1998:225), en la memoria auditiva se van acumulando formas-patrón que constituyen un amplio muestrario que orientará nuestra manera de escuchar, organizar, seleccionar e interpretar las mezclas de sonido que provienen de nuestro entorno.

Consideramos que dicha capacidad memorística está sumamente relacionada con la experiencia individual de cada persona, ya que aquella facilitará notablemente los procesos de asociación y reconocimiento de las formas sonoras. No obstante, la asociación de los mensajes almacenados respecto a los nuevos estímulos, será más efectiva si existe una cierta correspondencia estructural sonora. Esto es, de los tres formatos aquí mencionados, mono, estéreo o 5.1, éste último es el que verdaderamente consigue las relaciones espaciales que se dan en los ambientes sonoros reales, facilitando a sus mensajes tanto el almacenamiento como su recuperación.

Rodríguez Bravo (1998:225) entiende que, “en la memoria auditiva de cualquier persona está presente la experiencia de una asociación inmediata y lógica entre el alejamiento o acercamiento de las fuentes sonoras y la intensidad de los sonidos que emanan de ellas. También es habitual recordar la relación que existe entre los movimientos laterales de las fuentes sonoras y la sensación de direccionalidad del sonido, o la asociación entre el volumen del lugar donde se encuentra la fuente sonora y la sensación de reverberación”. En definitiva, la experiencia sonora de cualquier persona guarda una estrecha relación con ambientes captados por un tipo de escucha omnidireccional, lo que significa que el proceso de identificación y

recuperación de los datos almacenados en la denominada memoria auditiva, reaccionará principalmente ante determinados estímulos por simple asociación o reconocimiento.

En nuestra opinión, se han expuesto razonamientos suficientemente válidos como para considerar que los mensajes publicitarios radiofónicos contruidos con 5.1 son más identificables, asociables, creíbles, comprensibles y, por tanto, más memorizables, gracias a esa correspondencia con las experiencias sonoras personales de nuestra vida cotidiana. Se ha demostrado empíricamente que los estímulos sonoros reconstruidos y recreados de forma más realista facilitan el recuerdo, siendo más fácilmente recordables que los de carácter más abstracto y, por tanto, menos identificables.

IV.5.5 *Memoria y recuerdo de la publicidad radiofónica actual*

Para empezar, cabe hacerse la siguiente observación: teniendo en cuenta el bajo nivel de impacto memorístico que provoca la actual producción publicitaria radiofónica, nos atrevemos a decir que, la gran mayoría de dichos mensajes publicitarios son una pérdida de tiempo y dinero. Llegamos a dicha conclusión motivados por nuestra propia experiencia práctica resultante de los diferentes ejercicios memorísticos realizadas durante varios años, a alumnos de 3º, 4º y 5º de Publicidad y Relaciones Públicas, Comunicación Audiovisual y Periodismo, pertenecientes al Colegio Universitario de Segovia y la Universidad Rey

Juan Carlos. En dichos ejercicios no publicados, se demuestra que, salvo escasas producciones, la mayoría de los oyentes no recuerda cuñas con un mes de antigüedad. Esto pone de manifiesto que la publicidad radiofónica española no aplica el debido rigor en el proceso de creación y producción de la cuña, ya que de lo contrario, cualquier pretest, demostraría la mínima eficacia memorística que se obtiene con dichos comunicados comerciales. Una vez más insistimos en que el problema es mayor de lo que a simple vista pueda parecer, ya que año tras año los mensajes siguen construyéndose con el mismo estilo encorsetado y obteniendo un mínimo nivel de resultados. Evidentemente, lo deseable sería conseguir mensajes memorizables desde la primera audición; objetivo factible como se demostrará en la parte experimental.

IV.6 EL SONIDO 5.1 COMO MOTOR DEL EJERCICIO IMAGINANTE

De la percepción, pasando por la memoria, llegamos a la imaginación. Para Pinillos (1999:412), “la imaginación permite revivir el pasado a la vez que presta a la actividad cognoscitiva superior el grado de afectividad y fuerza que le falta”. Según Costa (1992) transformamos percepciones e impresiones en representaciones mentales, por tanto, se puede decir que la imaginación es la facultad de la mente para producir y formar combinaciones nuevas de imágenes en la memoria, utilizando los recuerdos y experiencias del pasado. En otras palabras, es la facultad por la que una persona percibe los elementos del entorno virtual y los interpreta como reales. La

imaginación, al igual que la memoria, ayuda a interpretar los estímulos que excitan los sentidos y generan la percepción.

Respecto a la capacidad imaginativa del ser humano, Luria (1980:172) entiende que existen dos tipos de imaginación:

- *imaginación reproductora*: referida a la experiencia pasada,
- *imaginación creativa*: referida a procesos novedosos puramente creativos.

Se podría decir que la imaginación creativa mantiene un nexo con la realidad, con las experiencias vividas, siendo en cierto modo el punto de partida de muchos de los procesos de su construcción. Por ello, en publicidad, el hecho de no poder comprobar la reacción imaginativa del oyente, debería suponer un ejercicio de control previo por parte del equipo creativo. En sentido lógico, ha de existir una proximidad entre la representación que del mensaje publicitario debe hacer el receptor, y la pretendida por el creativo, ya que cuanto mayor coincidencia se consiga, mayores serán las posibilidades de lograr la eficacia del mensaje. A su vez, todo mensaje publicitario radiofónico debería lograr una cierta complicitad imaginativa por parte del receptor, pero, como complemento controlado, ya que de lo contrario se corre el riesgo de perder la identificación deseada. Es decir, que se debería buscar una participación del receptor bien a nivel puramente cognitivo -activar la imaginación del receptor-, o bien a nivel implicativo -toma de contacto-.

En relación a lo expuesto hasta el momento, cabe plantearse la siguiente pregunta: ¿consigue la publicidad radiofónica de hoy excitar la imaginación? A nuestro juicio, se evidencia en ella una cierta rutina creativa que deriva en una falta de excitación multisensorial. Es limitada, insistente, reiterativa y muy plana. Deja bastante indiferente al receptor, no le invita a participar y a identificarse; sólo busca exponer su discurso y no da margen a la recreación imaginativa.

Para García García, las cuñas actuales “no invitan a la imaginación, a mundos ficcionales, ricos y motivacionales, constituyendo así cuñas de baja intensidad retórica” (en Alonso, C., 2004:174).

Estamos convencidos de que parte de la responsabilidad de esta ausencia de excitación de la imaginación se debe a la pobre instrumentación que del sonido se hace. Continuamente se articulan mensajes basados en la misma estructura -esto es perfectamente comprobable con un simple análisis cuantitativo-: una voz principal de características tonales genéricas; una música no demasiado pensada para ser recordada y que en poco ayuda al buen entendimiento y fijación de los valores pregnantes del mensaje; una serie de efectos utilizados siempre con carácter descriptivo y mucho, mucho texto en poco tiempo. Parece que interesa más decirlo todo que pensar si el receptor está reteniendo algo.

Muchos son los aspectos que se podrían discutir respecto a la fórmula creativa actual. No es tema baladí, pero lógicamente el que nos ocupa en este apartado es el relativo a la capacidad del sonido y, en concreto, del sonido 5.1 para incentivar la imaginación del receptor del mensaje

publicitario radiofónico. Nos referimos esencialmente a la capacidad del sonido en sí mismo, al margen de una buena o mala idea creativa.

Por eso insistimos una y otra vez, que el sonido por sí mismo despierta la evocación y el reconocimiento de la realidad. No se debería olvidar que la realidad permite lo irreal, y gracias a un conocimiento de lo real se puede desarrollar lo imaginario.

Alonso C. (2004:155) entiende que el realismo del mensaje es vital para la gestión imaginativa del receptor: “el decorado sonoro que aparece en el mensaje y que se envía al oyente debe evocar el marco en que se desarrolla la acción a que se alude. No puede tratarse de un componente sonoro más, sino que debe estimular al sujeto receptor para que cree en su imaginación el decorado más eficaz y atractivo”.

Para Díaz, “el proceso técnico puede recrear en el oyente, relaciones de presencia y ambiente sonoro similares a las existentes en el escenario de origen. El reconocimiento y el recuerdo son mejores en los anuncios de radio que provocan imágenes”⁷⁵.

El sonido radiofónico permite representar el mundo por medio de imágenes sonoras definidas. Evidentemente ésta es una de las grandes y exclusivas ventajas que presenta el sonido 5.1: su extraordinario realismo,

⁷⁵ DÍAZ, F.: experto en sonido radiofónico (Agencia EFE, RNE, IORTV). Entrevista realizada por el autor de la tesis el 9 de Febrero de 2005. No publicada.

capaz de hacer creíble cualquier mensaje por abstracto que sea. A esto se le suma la independencia expresiva que permite un medio como la radio, libre de las ataduras referenciales que impone la imagen física. Esta relación nos lleva a afirmar que la publicidad radiofónica construida con 5.1 es capaz de provocar todo tipo de imágenes mentales o auditivas activando con ello la imaginación de los oyentes.

IV. 7 LAS IMÁGENES MENTALES DEL SONIDO RADIOFÓNICO

Se forman por una interacción implícita entre la sensación, la percepción, la memoria y la imaginación, creándose a partir de los referentes almacenados en el cerebro. Es necesario distinguir entre aquellas imágenes activadas por el pensamiento voluntario y aquellas que se construyen gracias a los estímulos que se presentan en el entorno del oyente de forma espontánea. También es necesario diferenciar entre las imágenes del recuerdo y las que corresponden a una proyección imaginativa. Una de las características de las imágenes mentales es que permiten imaginar todo tipo de situaciones y mezclar la ficción con la realidad.

Respecto a la definición del tipo de imagen que se da en la percepción del mensaje radiofónico, existen ciertas discrepancias entre los diferentes autores:

Fernández Ramos, entiende que “a la percepción de todo producto sonoro le corresponde una imagen sonora y a toda percepción le sigue una representación”. (...) Muñoz y Gil prefieren hablar de imágenes acústicas, sonoras o auditivas como las emitidas y de imágenes mentales, en relación con las que se producen en el cerebro del receptor como consecuencia de la recepción de las primeras. (...) Pérez Ruiz, considera que “las imágenes a las que recurre la radio son imágenes acústicas, y que al codificar verbalmente la información obliga al receptor a recomponerla mediante imágenes mentales”. “La imagen sonora es la que ofrece el emisor, mientras que la imagen auditiva es la que el sujeto construye en su mente tras la recepción del mensaje”. Para F. Belau “las imágenes auditivas constituyen imágenes del pensamiento desencadenadas por los sonidos percibidos” (en Alonso, C., 2004:155).

En nuestra opinión, el sonido posee una imagen física objetivable mediante una representación gráfica de tres valores: tiempo, intensidad y frecuencia, que se corresponde con su valor físico o sonoro y a la que se podría denominar imagen sonora; y una representación mental de dichos sonidos físicos, a la que se podría denominar imagen mental del sonido o imagen auditiva. Entendemos que la diferencia entre imagen sonora y auditiva, proviene del distinguo que establece el término “auditivo”, concerniente a la función de oír, y por tanto, más relacionado con los procesos de representación internos o mentales.

Los datos que se reciben en forma de sonidos le sirven al oyente como referente para construir un conjunto de imágenes visuales que le ayudan a entender el mensaje. A nuestro juicio, la información auditiva posee una especie de *metadata* libre que posibilita una descodificación imaginativa por la que se transforman los sonidos en imágenes de la mente, permitiendo al oyente construir en su cerebro una imagen de lo que escucha sin necesidad de presenciar directamente el acontecimiento, e incluso, imaginar algo a partir de una descripción o de una asociación de ideas sin haberlo visto nunca.

Las características de un medio como la radio, libre de cualquier atadura visual, son ideales para que se dé de forma automática en la mente del receptor, esta transformación de la imagen sonora -sonido físico o forma de onda-, en una imagen mental del sonido o auditiva, lo que ayuda a asimilar y comprender el contenido de los mensajes.

En opinión de Balsebre (1994: p. 198), “la imaginación en la radio es producción de imágenes auditivas. (...) La imagen auditiva es el resultado de relacionar el conocimiento que de la realidad tiene el radioyente con el objeto sonoro-radiofónico que percibe. (...) Toda producción de imágenes auditivas por la imaginación del radioyente provocará siempre la intrusión del pasado en el presente comunicativo”.

Al trasladar este concepto al ámbito de la publicidad radiofónica, cabe la posibilidad de que el sonido o imagen sonora no tenga un referente asociable directo y la imagen auditiva pueda construirse exclusivamente a

partir de la imaginación. Aparentemente esto podría conllevar un cierto riesgo en el estricto sentido de la descodificación, ya que ésta sería susceptible de no corresponderse con la intencionalidad del emisor del mensaje, o verse influida por asociaciones no deseadas en su totalidad. Para evitarlo, sería sumamente interesante que a la hora de crear el mensaje se tuvieran muy en cuenta las características expresivas de cada uno de los elementos expresivos sonoros que componen la narración junto a las variables resultantes de su unión. La utilización de estos elementos nunca ha de buscar una resultante aleatoria, ya que su suma no ha de confeccionarse como reiteración expresiva de un único sentido, sino como incremento significativo complementario que otorgue un abanico de posibles interpretaciones libres pero prediseñadas. Con esto se consigue que el receptor se involucre imaginativamente a un mayor nivel, logrando un proceso de asociación particular pero dentro del concepto global diseñado por el creador. Esto es posible cuando la experiencia del equipo creador y productor del mensaje les dota de un control exhaustivo tanto de las características expresivas como de las narrativas. En caso contrario, sería deseable poder configurar el mensaje definitivo, gracias a los datos obtenidos de las valoraciones previas de una muestra representativa, es decir, mediante pre-test.

IV.8 SONIDO Y NEUROCIENCIA: UN NUEVO ENFOQUE DE ESTUDIO

Antes de iniciar el siguiente apartado, quisiera significar mi más profundo agradecimiento al neurocientífico Esteban Del Barrio -eminente neurocirujano y amigo-, quien con su inagotable paciencia e inestimable saber, ha contribuido a consolidar los objetivos de este apartado; igualmente agradezco su trato y amabilidad a los doctores Magariños y Rioja.

Con este punto -no perteneciente estrictamente a la hipótesis de esta tesis-, deseamos poner de relieve una posible nueva línea de trabajo, que a nuestro juicio puede abrir una vía de investigación novedosa con resultados enormemente reveladores para el conocimiento de la activación, procesado y asociaciones neuronales provocadas por la recepción e interpretación de mensajes sonoros y, en concreto, por la publicidad radiofónica con sonido 5.1. Por tanto, no será un desarrollo con el que consolidemos soluciones concluyentes, simplemente aprovechamos el contexto en el que se adscribe este trabajo para manifestar lo que estimamos puede significar una nueva forma de objetivar las reacciones del sonido en el cerebro humano. Es cierto que existe un detallado mapa cerebral en el cual se especifican las funciones e interrelaciones neuronales, pero curiosamente, ante la simple pregunta planteada a varios neurocientíficos sobre qué tipo de formato sonoro estimula más la función cerebral: el mono, el estéreo o el 5.1, es tal la incógnita que se genera, que justifica plenamente el atrevimiento que aquí

se esboza. En definitiva, proponemos desvelar gráficamente, con imágenes, el funcionamiento de nuestra mente en relación con los estímulos sonoros que nos llegan desde fuera; descubrir qué tipo de actividad genera en el cerebro el sonido mono, el estéreo y el 5.1; qué áreas mueve cada uno, en qué proporción y por qué; qué reacciones provoca un tipo de ritmo, de melodía, de tonalidad; cómo y cuándo entra en funcionamiento la memoria; cuándo y cómo se produce la actividad imaginante, y en qué medida; qué zonas de la corteza temporal entran en juego y qué asociaciones neuronales se producen; se activan igual por unas frecuencias que por otras, etc.; es decir, cuestiones que todavía en nuestros días no obtienen una explicación demasiado clara.

Con afán de saber si estábamos en una línea de trabajo mínimamente acertada, consultamos a diversos neurocientíficos de reconocida trayectoria y bagaje profesional tanto a nivel nacional como internacional, quienes concluyeron que algunos de los planteamientos anteriormente citados podían resultar de interés para la ciencia, tanto por su originalidad como por su utilidad práctica y, en concreto, para el ámbito de la comunicación. Se estimó que las conclusiones podrían ser relevantes para el sector publicitario ya que podrían establecer unas bases, más o menos estándar, respecto a las reacciones cerebrales de los receptores de los mensajes conforme a los distintos estímulos comúnmente utilizados en la producción publicitaria.

Para ser sinceros, hemos de precisar que la idea originaria se basaba en descubrir las diferencias reactivas que se manifestaban en el cerebro gracias a la excitación sensorial mediante estímulos sonoros mono, estéreo

y 5.1, pero esto derivó en inquietudes mayores hasta el punto de formalizar un equipo de investigación que en la actualidad sigue activo y con diferentes proyectos cada vez más ambiciosos.

IV.8.1 *Conceptos generales introductorios*

A modo de introducción, concretamos la necesidad científica de buscar en la plasticidad neuronal el proceso del pensamiento sonoro. En general, los impulsos de los órganos sensoriales auditivos son transmitidos por los principales conductos nerviosos a través del bulbo raquídeo y de los núcleos de células nerviosas que están en su parte superior, hacia la corteza cerebral, tal como menciona Vernon (1973:197-198). Estos impulsos son enviados a las zonas receptoras de la corteza que en este caso gestionan el oído. Rodeando las zonas receptoras hay otras en las que los mensajes sensoriales auditivos son elaborados por los procesos de la memoria y el pensamiento, de los que depende la inteligibilidad de nuestras percepciones sonoras del mundo que nos rodea. Los impulsos nerviosos de estas zonas son transmitidos a las zonas motoras, y desde éstas los impulsos descienden a través del bulbo por los conductos nerviosos. Dichos impulsos se transmiten a través de las fibras nerviosas, cada una de las cuales desencadena en un tipo específico de terminación nerviosa denominada “receptor sensorial” y su otro extremo está perfectamente unido a un término específico del sistema nervioso central. Así pues, cada fibra nerviosa sensorial transmite únicamente una modalidad de sensación. Es la llamada

ley de energías nerviosas específicas (Guyton, A.,1967:636/696). Cada modalidad de sensación tiene a su servicio un tipo específico de receptor sensorial con sensibilidad peculiar para cada estímulo que excita la modalidad particular de sensación. En el caso de la estimulación auditiva, las fibras periféricas que establecen conexión con las regiones auditivas del encéfalo se unen en su periferia con receptores auditivos sitos en el oído interno, concretamente en el caracol.

El oído humano tiene la propiedad de captar el sonido y de realizar su procesamiento central en la corteza auditiva -localizada principalmente en la circunvalación temporal superior; pero también se extiende sobre el borde lateral del lóbulo temporal, gran parte de la corteza insular, incluso en la porción más lateral del opérculo parietal (Guyton, A., 1967:696-967).

A) Áreas receptoras específicas de los impulsos sensoriales.

B) Áreas receptoras específicas de los impulsos sensoriales según representación PET.

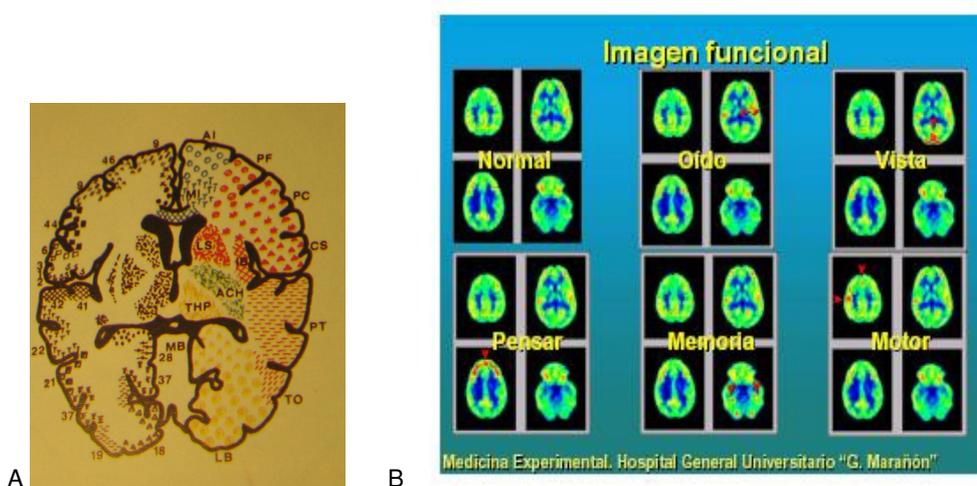


Fig. IV-1: Fuente: Medicina Experimental. Hospital General Universitario G. Marañón.

Según Celesia y Puletti, “el área auditiva cortical primaria en el hombre, abarca una pequeña zona situada en la superficie superior del lóbulo temporal”. Según Woolsey, hay varias áreas auditivas denominadas I, II y III” (en Barraquer, L.,1976:336).

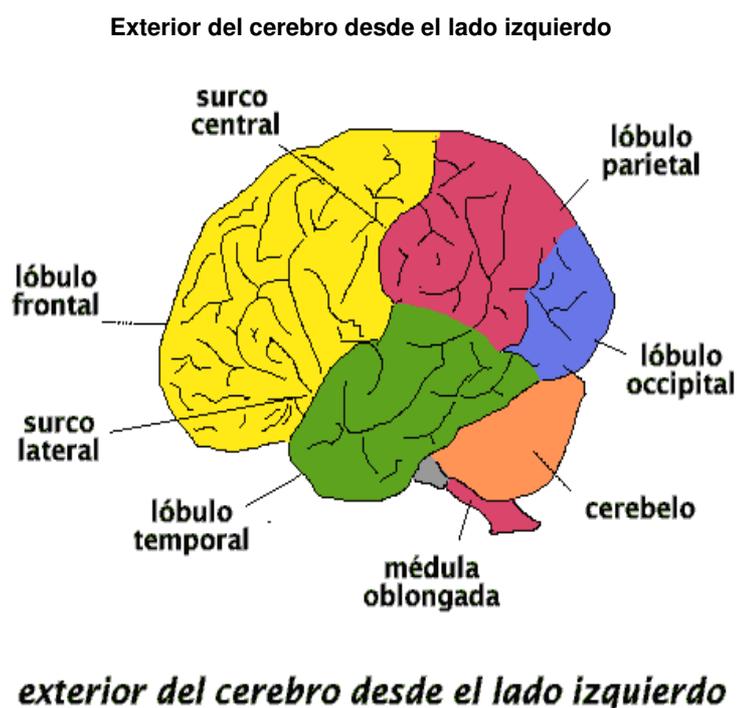


Fig. IV-2: Fuente: Universidad de Shippensburg. www.psicologia-online.com

Es importante señalar que la porción parietal de la corteza auditiva se superpone en parte con la denominada zona sensorial somática, lo cual brinda una oportunidad para asociar información auditiva con información de sensibilidad somática. Las áreas de los lóbulos que no están especializadas se llaman cortex de asociación. Además de conectar las cortezas sensorial y motora, se piensa que es también el lugar donde nuestros procesos de

pensamiento ocurren y donde muchos de nuestros datos son finalmente almacenados.

Exterior del cerebro desde el lado izquierdo

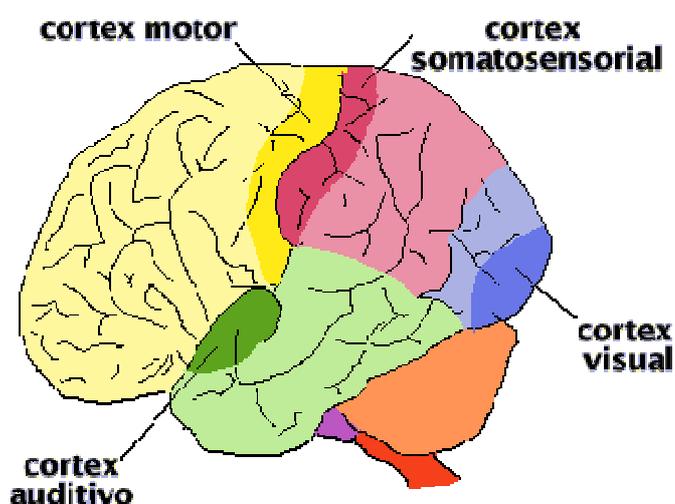


Fig. IV-3: Fuente: Universidad de Shippensburg. www.psicologia-online.com

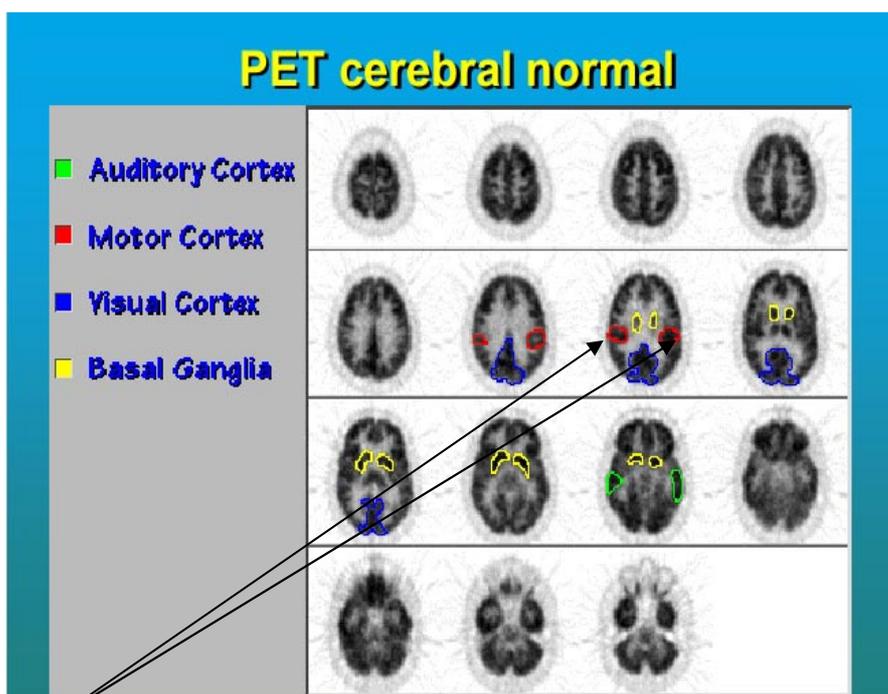
Magariños (2005), refuerza nuestra observación inicial confirmando que es muy poco lo que se sabe sobre la función de los diferentes núcleos que hay en la vía auditiva. Sorprendentemente, los núcleos del tallo cerebral y del tálamo, pueden llevar a cabo funciones auditivas incluso en ausencia de corteza cerebral. Según Magariños, “nuestro cerebro utiliza unas redes neuronales especiales para percibir sonidos. Cuando los sonidos entran por primera vez en el cerebro, activan una región cercana al oído llamada córtex auditivo primario que empieza a procesar sonidos en su nivel más básico. Posteriormente, el córtex auditivo transmite señales a otras regiones, que

pueden reconocer características más complejas, como el ritmo, tono, melodía. Los neurocientíficos han podido identificar algunas de estas regiones con escáneres cerebrales, y comparar cómo la gente responde a sonidos musicales y no musicales”.

Según Guyton (1967:698), la corteza auditiva se divide en primaria y secundaria. La primaria, es frecuentemente llamada “área de latencia breve” y sería la zona encargada del proceso receptivo; la secundaria es denominada “área de latencia larga” y se correspondería con la zona interpretativa. Se sabe que algunas partes de la corteza auditiva responden a frecuencias altas y otras a frecuencias bajas mientras que algunas de las neuronas de la corteza auditiva no responden a todos los sonidos captados por el oído. Se cree que estas neuronas asocian diferentes frecuencias de sonido entre sí, o asocian información sonora con información procedente de otras zonas sensitivas de la corteza. Esto complica, en cierto modo, el análisis descriptivo puntual que proponemos. En el hombre, la estimulación eléctrica de la zona de latencia breve de la corteza auditiva hace que la persona oiga cualquier tipo de ruido, mientras que la estimulación en la parte baja del lóbulo temporal hace que la persona perciba sonidos inteligibles que incluso pueden incluir frases completas.

Respecto a la formación de los dos hemisferios y sus funciones específicas relacionadas con la activación del pensamiento auditivo, en los años sesenta se demostró mediante estudios neuroanatómicos, una asimetría cerebral en la que se evidenció una mayor extensión del plano

temporal izquierdo -área que corresponde al procesamiento de la información auditiva-. Al hemisferio derecho se le atribuye una mayor capacidad de detección del contorno melódico y del intervalo de frecuencias. La percepción musical se realiza en los dos hemisferios.



Cortex auditivo bilateral.

Fig. IV-4: Fuente: dfmf.uned.es

La corteza temporal derecha está implicada en el procesamiento, reconocimiento y discriminación del timbre y del tono. Asimismo, se le atribuyen funciones como memoria musical, entonación, memoria tonal y preservación del contorno melódico. La memoria musical no es específica de un área concreta y se almacena en diferentes regiones corticales. El hemisferio izquierdo está involucrado también en el procesamiento de estímulos musicales. La asimetría a favor de este hemisferio se asocia con

el reconocimiento de estructuras temporales del sonido, que a su vez permitirán el procesamiento de formas musicales específicas. Se le atribuyen, también, el reconocimiento de estructuras rítmicas, temporales y secuenciales relacionándolo con las representaciones semánticas del estímulo sonoro (Talero-Gutierrez, C., Zarruk-Serrano, J.G., Espinosa-Bode A., 2004:1167-1173).

Como ha quedado reflejado, lo expuesto es una ínfima manifestación del conjunto de conocimientos existentes respecto a las funciones y localizaciones de la estimulación auditiva en el cerebro. Nuestra única intención es situar genéricamente al lector de cara a una aplicación gráfica de la representación mental sonora.

IV.8.2 *La visualización mental del sonido, igual a PET*

El análisis de la representación mental del mundo sonoro en el cerebro, puede ser en un futuro próximo, una vía perfecta para comprobar de forma certera las reacciones profundas que provoca un tipo de mensaje sonoro y su articulación interna. De ahí, el interés por la utilización de las modernas técnicas de neuroimagen conocidas como Resonancia Magnética Nuclear Funcional (fMRI), Estimulación Magnética Transcraneal (TMS) y Tomografía por Emisión de Positrones (PET). Estos sistemas se están aplicando en estudios cuyo objetivo contempla la localización de las distintas

áreas implicadas en la percepción de entornos auditivos para poder establecer, así, comparaciones con las áreas vinculadas a percepciones similares generadas por otras modalidades sensoriales. Entre estos estudios se encuentra el realizado por el Instituto de Astrofísica de Canarias, cuyos sorprendentes resultados patentados, han puesto de manifiesto la valiosísima colaboración que representa trabajar con sistemas PET.

Modelo representativo de unidad PET

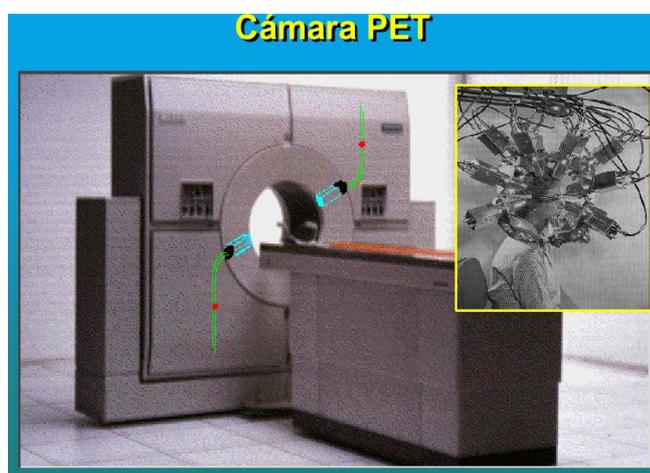


Fig. IV-5: Fuente: dmf.UNED.es

Para el Dr. Del Barrio, “la tecnología PET es una técnica de exploración por imagen basada en el metabolismo celular, que puede resultar ideal para el estudio de la actividad cerebral en los procesos cognitivos, ya que permite ver el organismo a través del metabolismo de sus estructuras y obtener de forma no invasiva datos sobre la fisiología, la actividad proliferativa, e incluso, las características de los receptores de las células. Gracias a este sistema se pueden observar en el cerebro los

cambios de actividad en la red de regiones neuronales a medida que los estímulos se hacen más intensos”⁷⁶.

Por tanto, el proceso específico que se produce cuando los sujetos escuchan, se podría demostrar en gran medida, al observar cómo el audio activa las partes del cerebro responsables de convertir sonidos en impulsos neuronales. A su vez, nos permitiría valorar las posibles conexiones inter-áreas resultantes de la estimulación sonora: imaginación, memoria, recuerdo, etc.

Para algunos neurocientíficos, el MRI funcional -Imagen por Resonancia Magnética- es suficientemente potente como para captar los cambios de actividad cerebral segundo a segundo. Lo cierto es que tras varias consultas realizadas a expertos en imagen nuclear, hemos llegado a la conclusión de que el MRI permite una mayor definición de imagen pero curiosamente, se dan casos en los que ciertos focos de actividad han sido localizados y visualizados con gran sensibilidad por el PET y no por otras técnicas de neuroimagen. A esto cabe añadir que los sistemas PET permiten la captación de secuencias en tiempo real, que es precisamente lo que requiere nuestra propuesta.

A continuación se muestran varias imágenes obtenidas con sistema PET y con sistema MRI respectivamente. El ejemplo correspondiente a PET

⁷⁶ Dr. Rodríguez del Barrio, E., neurocientífico del Hospital Ramón y Cajal de Madrid. Entrevista realizada por el autor de la tesis en Junio de 2005. No publicada.

muestra perfectamente las posibilidades de estudio que ofrece el análisis de la función cerebral conforme a la activación de estímulos auditivos.

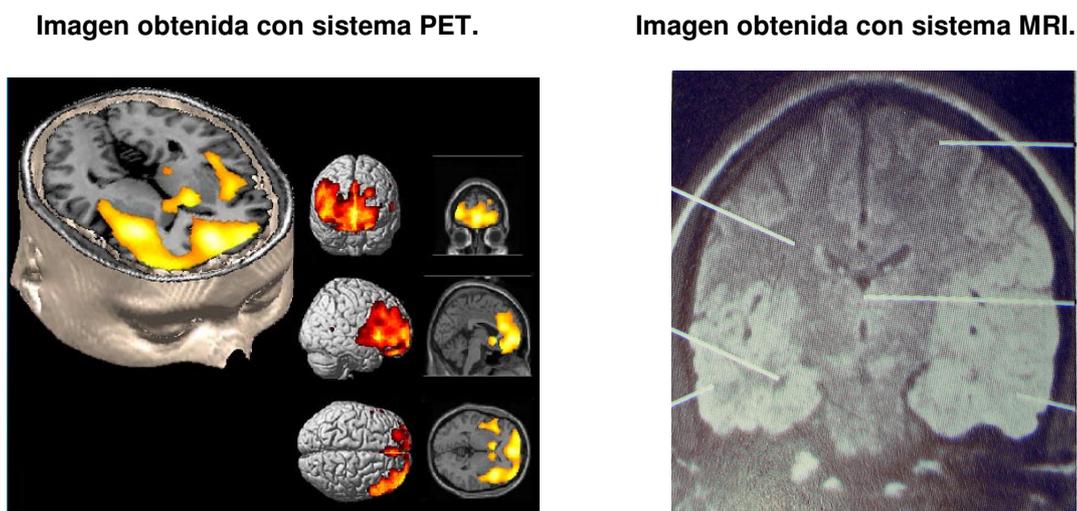


Fig. IV-6: Fuente: Espacio acústico virtual. <http://www.iac.es/proyect/eavi/resumen.html>

De entre los objetivos principales de este apartado, destacamos el que consistiría en comprobar si el sustrato neurofisiológico de la percepción espacial auditiva está constituido o influido por áreas de procesamiento multisensorial. Esto posibilitaría determinar qué áreas intervienen y de qué manera influyen en la conceptualización del mensaje -siempre conscientes de la diversa profundidad del bagaje y experiencia individual de cada persona-.

Como ejemplo, mostramos dos imágenes cerebrales tomadas por sistema PET representativas de las distintas áreas excitadas conforme a distintos formatos sonoros. Esto es sólo un ejemplo aislado no referencial, pero que sirve para plantear las posibilidades que podrían derivarse de una

labor de investigación ordenada. Los propósitos serán expuestos en un trabajo de investigación específico -en el cual se está trabajando- por no tener cabida lógica en el presente trabajo.

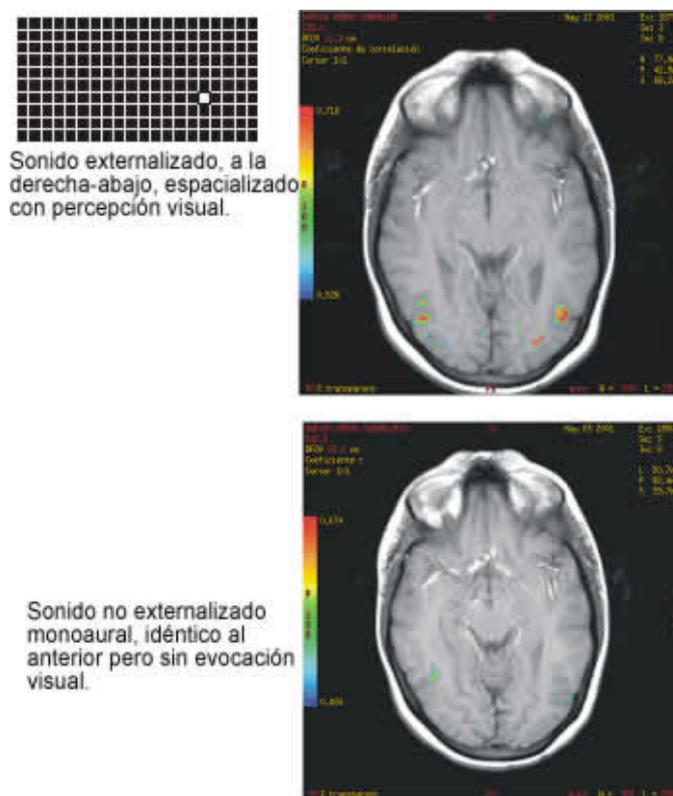


Fig. IV-7: Fuente: Espacio acústico virtual. <http://www.iac.es/proyect/eavi/resumen.html>

En definitiva, como ya se indicó al inicio del apartado, aquí no se concluye nada, simplemente proponemos una vía alternativa de estudio que hoy por hoy es un futuro, pero que puede convertirse en una línea de investigación interesante de cara a conocer las reacciones más profundas de los receptores de los mensajes y poder, así, utilizarlas en pro de una mayor eficacia comunicativa publicitaria radiofónica

A continuación procedemos al desarrollo del capítulo V y último de la presente tesis, compuesto principalmente, por un ejercicio de campo, en el cual se ponen en práctica los distintos presupuestos aquí planteados.

PARTE TERCERA

CAPÍTULO V

MODELO EXPERIMENTAL

INTRODUCCIÓN

El proceso de investigación llevado a cabo en el presente capítulo, viene a culminar los planteamientos teóricos expuestos a lo largo del trabajo respecto al objeto de estudio, siendo su propósito principal, corroborar de forma objetiva la hipótesis establecida. En el planteamiento estipulado desde el inicio del proyecto, se constituye una estructura que pretende concluir significativamente gracias a la aportación de un ejercicio práctico con carácter determinante. Este proceso especificado en unos objetivos y criterios concretos, alcanza su meta gracias a los resultados obtenidos, contribuyendo significativamente a las conclusiones finales como colofón al presente trabajo.

Con el fin de obtener información de utilidad sobre valores específicos del proceso cognitivo, -siempre referidos a nuestro ejercicio práctico-, hemos realizado un planteamiento basado en una técnica experimental de laboratorio, consistente en una única exposición auditiva de once cuñas radiofónicas y posterior recogida de datos mediante método no experimental de encuesta. A continuación procedemos a explicar en detalle las distintas características y variables del modelo experimental desarrollado.

V.1 PRIMEROS PASOS PARA LA CONCRECIÓN DEL DISEÑO EXPERIMENTAL

Antes de definir las características y variables del modelo experimental, nos planteamos una serie de cuestiones que se concretan en las siguientes:

1. ¿Cuál es el propósito del estudio?

Completar empíricamente los planteamientos teóricos desarrollados a lo largo del trabajo mediante una prueba empírica irrefutable.

2. ¿Qué es lo que se pretende probar?

Que la aplicación de una tecnología de sonido basada en el sistema envolvente 5.1 aporta mejoras a la comunicación publicitaria radiofónica en España y, por derivación, al medio radiofónico.

3. ¿Qué factores se han considerado para la realización de la prueba práctica?

Dos tipos, establecidos en función de la preparación y ejecución de la misma:

- Aquellos que afectan indirectamente: los ambientales, los espaciales para la ejecución de la prueba auditiva, el diseño de distribución espacial de la muestra en el ejercicio auditivo, la tecnología necesaria para la prueba y para la realización de los contenidos, la selección y

número de la muestra, el número de cuñas a realizar, los formatos, las características creativas, el diseño estructural y creativo, las pruebas piloto necesarias, la ejecución auditiva de las pruebas piloto, los individuos receptores de las pruebas auditivas piloto, el diseño y variables de la encuesta, las pruebas piloto, los individuos colaboradores en las mismas, el sistema de medición de datos y el análisis y comprobación de las conclusiones derivadas de las pruebas prácticas.

- Aquellos que afectan directamente: una prueba auditiva representativa de las características determinantes del modelo desarrollado y, un cuestionario escrito recopilatorio de datos relativos a la audición.

4. ¿Qué tipos de datos se desea recabar?

De forma genérica, los relativos a hábitos, preferencias y conocimientos respecto al sistema 5.1. Y los más específicos, los relacionados con el recuerdo del mensaje: tema, historia, marca, producto, fechas, teléfonos, ambientes sonoros, credibilidad, facilidad de comprensión y grado de información,

5. ¿Cuál es la vía elegida para obtener los datos?

Mediante la realización de una encuesta de investigación posttest, por ser como define Abramson (1990) (en AA.VV., 1998:385) un sistema de recogida de la información con una menor posibilidad de

manipulaciones o sesgos de las variables independientes por parte del investigador, y porque sólo se toman registros de las variables dependientes.

6. ¿Qué tipo de estudios se han hecho con anterioridad sobre la misma temática?

Tras una profunda labor de investigación, no hemos encontrado precedentes similares tanto respecto al contenido como a la forma.

7. ¿Qué utilidad cabe esperar sobre los resultados previstos?

La comprobación del beneficio comunicativo que dicho sistema puede proporcionar al sector publicitario radiofónico y, en consecuencia, la activación del sector y del medio.

V.2 CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DEL MÉTODO EXPERIMENTAL APLICADO

Kellinger define la investigación científica como “una averiguación sistemática, controlada, práctica y crítica sobre proposiciones hipotéticas acerca de la supuesta relación entre fenómenos observados” (en Wimmer, R., Dominick, J., 1996: 8).

Somos conscientes de la complejidad existente a la hora de elegir un modelo de análisis que mida la eficacia del mensaje publicitario y que sea

aceptado genéricamente. Por ello, si se tienen en cuenta los objetivos, las variables asignadas, y que el experimento aquí planteado no mide las tres funciones de la publicidad: informar, incidir en las actitudes y provocar una conducta, debemos aceptar la realización de un modelo específico que, aunque enmarcable dentro de las tipologías estándar, no mantiene una línea de exclusividad hacia un modelo de análisis concreto.

Nuestro modelo de aplicación experimental cumple las siguientes características:

V.2.1 *Validez*

Alto García (AA.VV., 1998:62-63), entiende que “validez de una investigación se refiere a la verosimilitud de que lo que se detecta sea, el efecto por lo que el investigador se ha interesado”. Campbell y Stanley (1966), plantean una tipología de la validez de la investigación, que distingue entre: validez interna y validez externa. Según dichos autores, ambas variables se caracterizan por:

. *Validez interna*: el grado de confianza con que puede inferirse si una relación causa-efecto entre dos (o más) variables es o no interpretable en el sentido apuntado por el investigador.

. *Validez externa*: el grado de confianza o credibilidad con que puede concluirse si una relación causa-efecto encontrada entre dos (o más) variables es o no representativa, o sea, puede ser generalizada a

otros contextos diferentes a aquel utilizado por el investigador (en AA.VV., 1998:62-64).

El ejercicio cumple con los requisitos referidos a la selección de las variables, de los participantes, los instrumentos de medida y las condiciones de realización, que serán detalladas posteriormente.

1. Está dotado de *validez externa*, al ser las conclusiones resultantes perfectamente extrapolables al resto de la población enmarcada en los parámetros aquí establecidos, -según las recomendaciones de interacción de selección, contexto e historia, de Cook y Campbell (1979)-.
2. Posee *validez interna*, ya que el estudio experimental entronca directamente con la hipótesis de partida propuesta. Es decir, tanto la construcción de los modelos de escucha como el test diseñado, proponen demostrar las reacciones que el sistema de sonido envolvente 5.1 aplicado a la publicidad radiofónica provoca en la audiencia,

V.2.2 Variables

Las variables son aquellos fenómenos o sucesos que pueden ser medidos o modificados en la investigación. Nuestro objetivo es plantear distintas variables marcador -o de mayor relevancia para la investigación-

por ser las que ayudan a corroborar el objeto de estudio. Para evitar temáticas que pudieran redundar en problemas de complejidad, hemos desestimado la inclusión de variables relacionadas con la producción y creación de contenidos, o con aspectos puramente tecnológicos específicos del sistema propuesto. Las variables aquí establecidas se basan principalmente en la interpretación y el recuerdo espontáneo.

Según la escala de medición, las variables establecidas como *independientes o variables de tratamiento*, vendrían dadas por los tres tipos de sistemas de sonido -mono, estéreo y 5.1- empleados en las cuñas del experimento, y las establecidas como *dependientes o variables de respuesta*, serían las basadas en la interpretación de los resultados basados en la observación de aspectos como el nivel de conocimiento genérico relativo al sistema propuesto, sensorialidad y percepción resultante de la audición. Entendemos que la asociación de estas variables permite obtener un resultado subyacente definitivo para la investigación.

V.2.3 *Investigación cuantitativa y cualitativa*

Por su metodología y planteamiento, la presente investigación debe ser enmarcada con una clara dominante cualitativa, aunque posea rasgos cuantitativos. Cumple las características de investigación cualitativa, por fundamentar su estudio en las cualidades que el sistema 5.1 otorga a la comunicación publicitaria radiofónica, y posibilitar un análisis particularizado

sobre un proceso no existente. Sin embargo, respecto a la acotación del espacio, al limitar las variables dependientes mediante la realización del estudio en espacios controlados, dicha investigación se encuadraría en el método cuantitativo.

Al ser el propio investigador el principal instrumento de medición y recogida de datos, cabe la asociación al método cualitativo, por:

- . Su capacidad para analizar la información obtenible.
- . Su capacidad para captar el contexto global.
- . Un mayor grado de conocimiento.

Por intentar obtener la máxima información relativa al objeto propuesto y por generar datos a partir de una realidad concreta, no partiendo de generalidades, también puede ser calificado de cualitativo.

En definitiva, el presente trabajo experimental cumple con una particular mezcla de ambas metodologías que, como apunta Huberman, “en la actualidad, es lógico encontrar combinaciones de ambas ópticas para encontrar un conocimiento completo de los fenómenos que se estudian” (Miles y Huberman, 1984:20: en Wimmer, R.,- Dominick, J., 1996:146). Coincidencia que recalca Wimmer, al entender que “va siendo cada vez más difícil encontrar algún metodólogo sólidamente encasillado en una u otra epistemología aislada” (Ibíd).

V.2.4 Muestra

La porción o segmento de la población de interés sobre la que recae el objeto de estudio, es en este caso estratégicamente *representativa* de un subgrupo de la población: estudiantes de ciencias de la comunicación con una edad comprendida entre los 17 y 24 años. Su representatividad dota al estudio de cualidades probatorias no probabilísticas, pudiendo ser sus resultados extrapolados exclusivamente a dicho subgrupo de la población general española, ratificando así la característica de validez externa. En este caso, la sistematicidad del procedimiento no garantiza la representatividad de la muestra respecto al total de la población general.

La muestra utilizada no es *aleatoria*, siendo como muestra no probabilística un híbrido entre “Muestra de Conveniencia” y “Muestra Estratégica”⁷⁷, ya que está compuesta por personas seleccionadas conforme a un criterio o característica específica y de fácil localización. Asimismo, ha sido elegida por su idoneidad de aplicación conforme a la cantidad de minutos diarios de radio consumidos y su posible vínculo y conocimiento asociado a las nuevas tecnologías.

⁷⁷ Según Wimmer, R.,- Dominick, J., (1996:69-70):

Muestra accesible o de conveniencia: “es un conjunto de personas de fácil localización y accesibilidad para el investigador, tales como los estudiantes de la clase del organizador del estudio o los transeúntes”.

Muestra estratégica: “reúne una serie de personas seleccionadas conforme a un criterio o característica específica que, en contrapartida, descarta a todos aquellos que no la cumplan. Este tipo de muestras se utilizan a menudo en estudios de publicidad, en los que los investigadores reclutan consumidores de un determinado producto. La muestra estratégica se escoge sabiendo de antemano que no representa a la población general”.

El *tamaño de la muestra* lo consideramos suficiente para este estudio y lo justificamos conforme a los siguientes argumentos:

1. Al no existir la posibilidad de experimentar en el propio entorno del receptor por la inviabilidad tecnológica, consecuencia de la no emisión en territorio español de señal por radio con tecnología 5.1, y el elevado coste que supondría realizar la prueba con carácter individual en el domicilio de cada uno de los individuos integrantes de la muestra, se hizo necesaria la utilización de un espacio ex profeso acorde con las características fisicoacústicas necesarias para tal audición, junto a un sistema tecnológico de alto rendimiento. Lógicamente, optar por un número elevado de participantes precisa una logística no disponible en la presente investigación, por limitaciones esencialmente económicas.
2. El número de 100 sujetos referidos a un subgrupo sociodemográfico, es considerado como tamaño muestral muy común en infinidad de investigaciones, véase Wimmer y Dominick, 1996:79.
3. La inexistencia de antecedentes documentados de investigación en el mismo campo, posiciona al presente proyecto como prueba original y posible punto de partida para posteriores consolidaciones científicas respecto al objeto de estudio establecido.

4. Los datos aportados por 100 individuos, son cantidad suficiente como para ser tomada en cuenta por la objetivación acumulada de sus resultados.

V.2.5 *Respecto a las ventajas y desventajas de los experimentos de laboratorio*

Entre las razones que avalan la adopción del método experimental de laboratorio, se podrían citar las siguientes:

1. Facilita el análisis causal, es decir, ayuda a determinar las causas y los efectos.
2. El aislamiento probatorio facilita el control de las condiciones ambientales, las variables y los sujetos analizados.
3. Permite el control del número y tipo de variables independientes y dependientes, así como de la forma de manejarlas. Ello incluye desde el proceso de selección hasta las condiciones de exposición.
4. Facilita una mayor concreción de análisis, siempre y cuando el entorno ambiental cotidiano no signifique un condicionante decisivo en la determinación de la resultante.

Por el contrario, la principal desventaja que podría argumentarse se fundamenta en:

1. La artificialidad de su marco ambiental. “Quienes discrepan de este enfoque sostienen que las condiciones de esterilización ambiental y falta de naturalidad generadas en el laboratorio producen unos resultados de escasa aplicabilidad a los entornos reales en los que los individuos se ven sometidos a diferentes estímulos” (Wimmer, R.,- Dominick, J., 1996:90-91). En este sentido, nos gustaría recordar que no existe posibilidad real en estos momentos de poder realizar la prueba en entornos naturales o privados, por la limitación tecnológica actual. De igual manera es conveniente aclarar, que la presente prueba no se vería especialmente afectada en cuanto a la objetividad de sus resultados, puesto que los objetivos cuantificables no se ven afectados por uno u otro entorno.

V. 3 PLANTEAMIENTO Y REALIZACIÓN DE LA PRUEBA AUDITIVA

Siete son los pasos desarrollados en nuestro caso para la realización del experimento:

1. Selección del entorno ambiental.

Podemos decir que el marco elegido se corresponde con un laboratorio de audio, dotado de las características espaciales y fisicoacústicas idóneas para la realización de la investigación. Tanto el aislamiento como el acondicionamiento acústico, se ajustan

preferentemente a los cánones establecidos en el capítulo II de cara a la menor degradación e interferencia de los mensajes. A nivel espacial, permite la realización de las pruebas con grupos predeterminados, con absoluto respeto a la norma ITU. La dimensiones del recinto son las siguientes: total superficie sala: 67 m².
= (7,33 A x 9,15 L)/ 197,65 m³ (7,33 A x 9,15 L x 2,95 H).

2. Diseño de las necesidades tecnológicas.

Para la realización y ejecución del ejercicio práctico, fue necesario considerar las herramientas técnicas que debían utilizarse. La complejidad estribaba en un sistema que permitiera la renderización o codificación de los archivos de sonido creados al formato digital 5.1. La solución vino de la mano del programa profesional SONY VEGAS 5, gracias a sus *codecs* del sistema Dolby – AC3.

Para la realización del trabajo en estudio se utilizó el siguiente material:

- Sistema informático PC Pentium IV, 2.8 y 1056 MB de RAM.
- Tarjeta de sonido: DARLA 8/2 a 24 bits.
- Mesa de mezclas YAMAHA 12-4-2.
- Micrófonos CAD M-179 y RODE NT-2.
- Sistemas de monitorización: YAMAHA NS-10M STUDIO y ASCONTEC 1001 multiescucha 5.1.

- Reproductor DVD DENVER.
- Previo M-2 DUO de MAUDIO
- Cascos FOSTEX TR-20
- Grabador de DVD Lacie

Para la ejecución del trabajo en sala se utilizó el siguiente material:

- Sistema de monitorización 5.1 DYNAUDIOacoustics AIR series.
- Reproductor de DVD Denver.
- Soportes de caja con jirafa.

3. Diseño del concepto estructural-creativo.

El diseño más apropiado es el que se corresponde con la naturaleza de la hipótesis y la tipología de las variables planteadas. Para ello, se utilizaron 11 cuñas realizadas en sistemas sonoros: mono, estéreo y 5.1; éstas fueron concebidas con un concepto creativo semejante para evitar posibles sesgos. Cada uno de los formatos posee tres cuñas de duración muy aproximada, con composiciones estructurales similares. De esta manera se pretende evitar cualquier tipo de influencia que pudiera influir en la presunta neutralidad perseguida. Posteriormente se presentaron dos cuñas idénticas en todas sus variables: duración, historia, elementos narrativos, etc., con la única modificación del formato: una está construida en estéreo y la otra en 5.1.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: CLASSIC-BOOK

Características:

Sistema de mezcla: Monofónico
 Nº de pistas utilizadas: 2
 Duración: 16"
 Nº de palabras: 22

Tema: Tienda de libros
 Marca/producto: Classic Book
 Repetición marca: 1
 Palabra o frase clave: NO
 Datos: 23 de Abril

Música: SI - 1 – Adaptación tema clásico.
 Efectos: NO
 Voz: 1 – Narrador

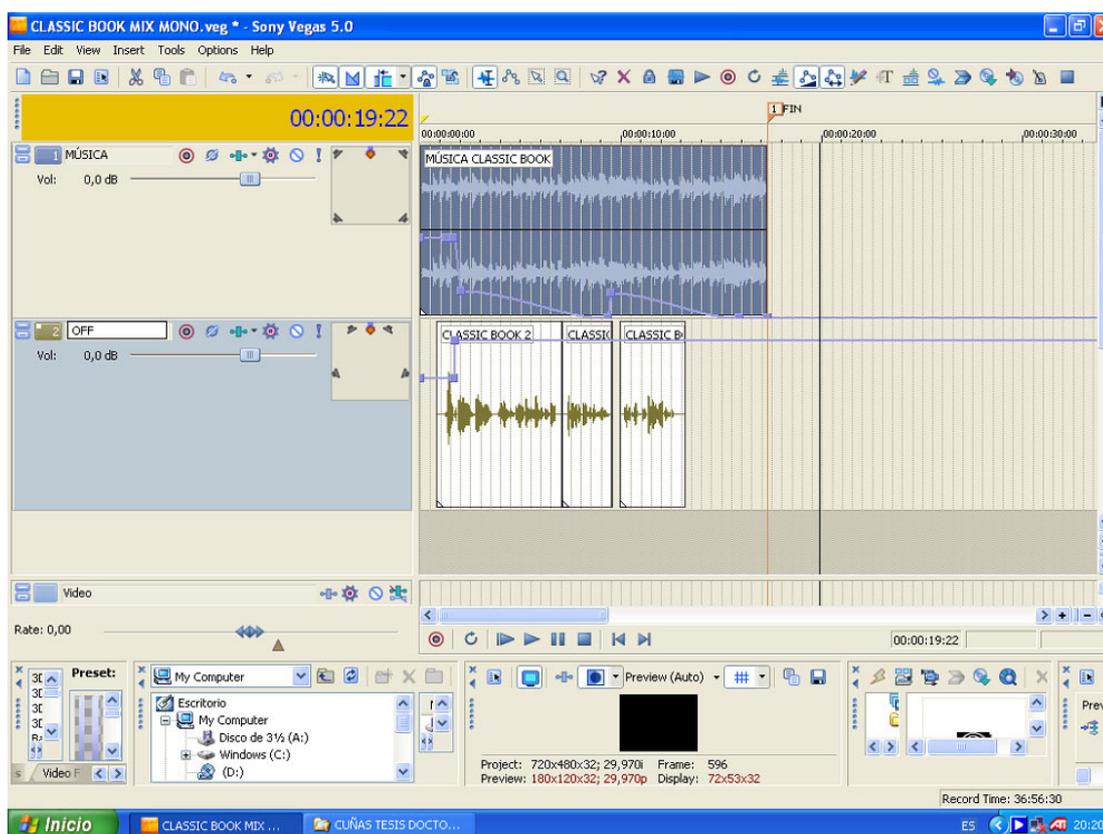


Fig. V-1: Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: AUTO EDEN

Características:

Sistema de mezcla:	Estereofónico
Nº de pistas utilizadas:	2
Duración:	20"
Nº de palabras:	28
Tema:	Tienda de repuestos de coche
Marca/producto:	Auto Edén
Repetición marca:	1
Palabra o frase clave:	NO
Datos:	Dirección – C/ Pinar nº 8 – Taburiente - Tenerife
Música:	SI - 1 de Archivo. Descriptiva.
Efectos:	NO
Voz:	SI - 1 Narrador

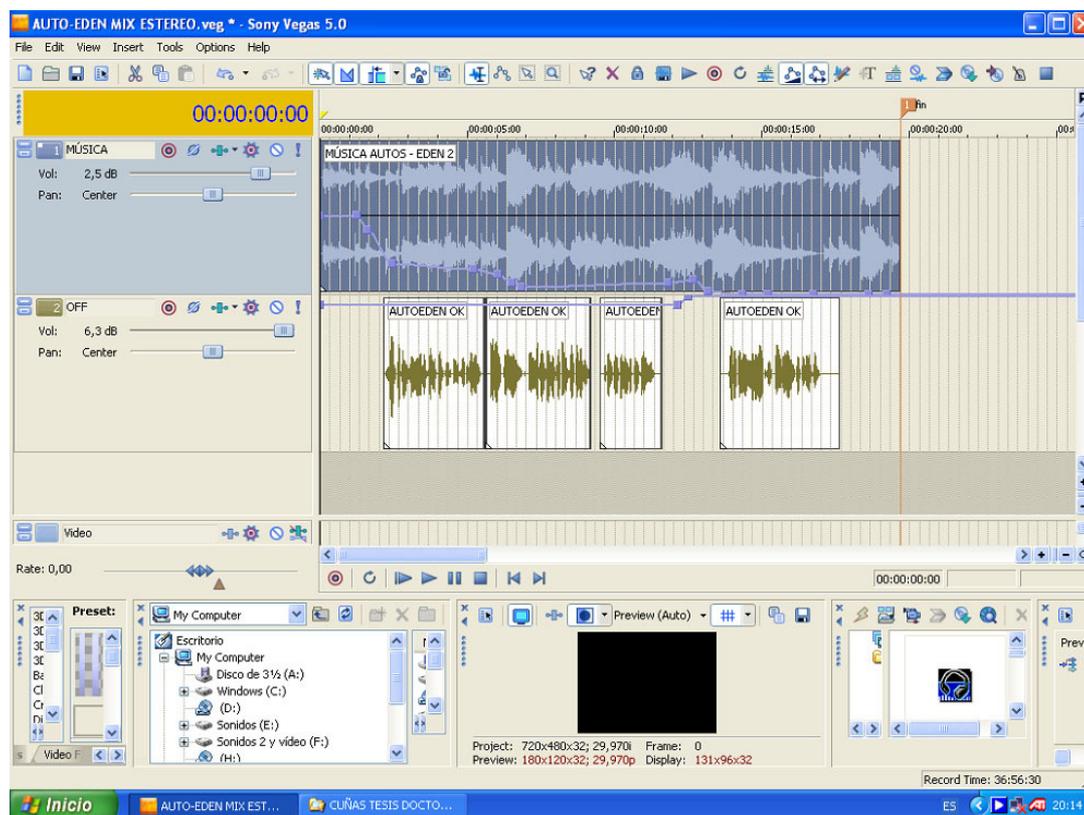


Fig. V-2: : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0.Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: DGT

Características:

Sistema de mezcla: 5.1
 Nº de pistas utilizadas: 8
 Duración: 30"
 Nº de palabras: 26

Tema: Accidentes de tráfico por alcohol.
 Marca/producto: DGT
 Repetición marca: 1
 Palabra o frase clave: NO
 Datos: NO

Música: SI - 1 - Fragmento de adaptación pura.
 Efectos: SI - 6 - Varios
 Voz: SI - 1 - Narrador

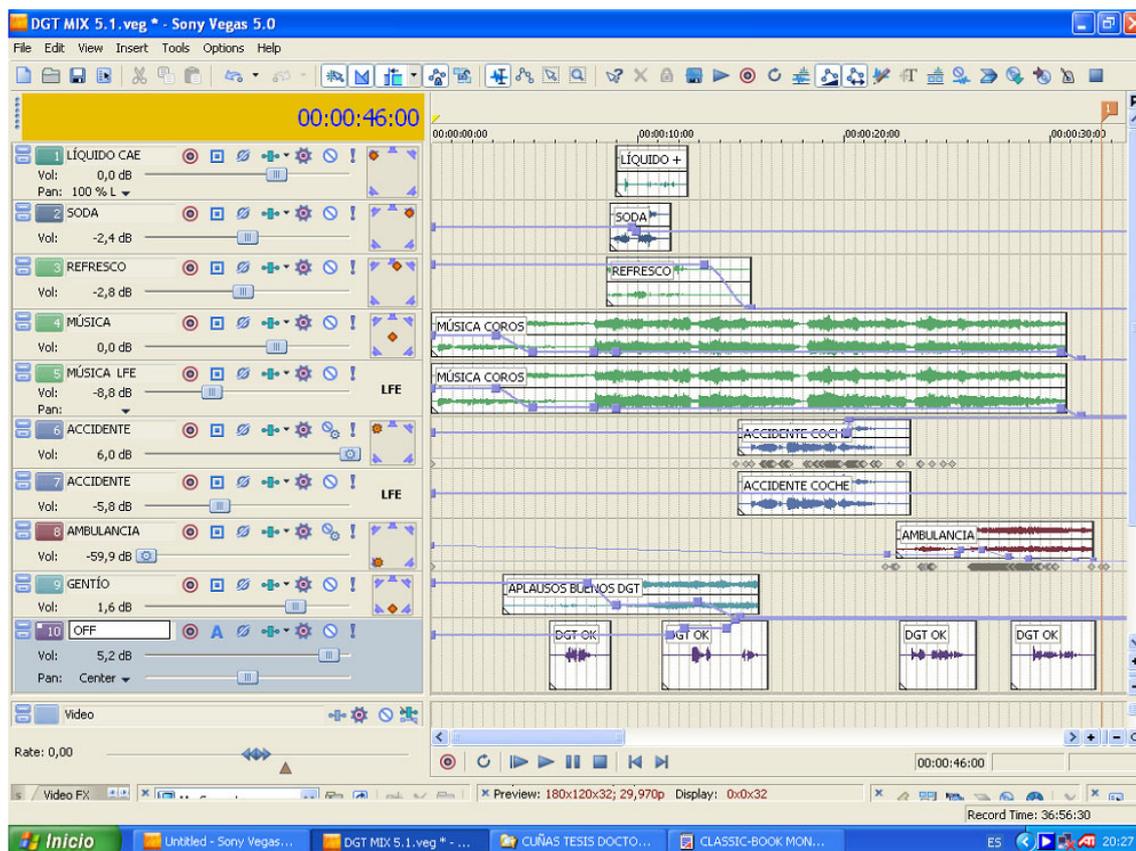


Fig. V-3: : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: DÍA NATURALEZA

Características:

Sistema de mezcla: MONO
 Nº de pistas utilizadas: 4
 Duración: 20"
 Nº de palabras: 15

Tema: Día internacional de la naturaleza.
 Marca/producto: NO
 Repetición marca: NO
 Palabra o frase clave: NO
 Datos: SI - fecha - 13 de Mayo

Música: NO
 Efectos: SI - 3 - Ambientes.
 Voz: SI - 1 - Narrador

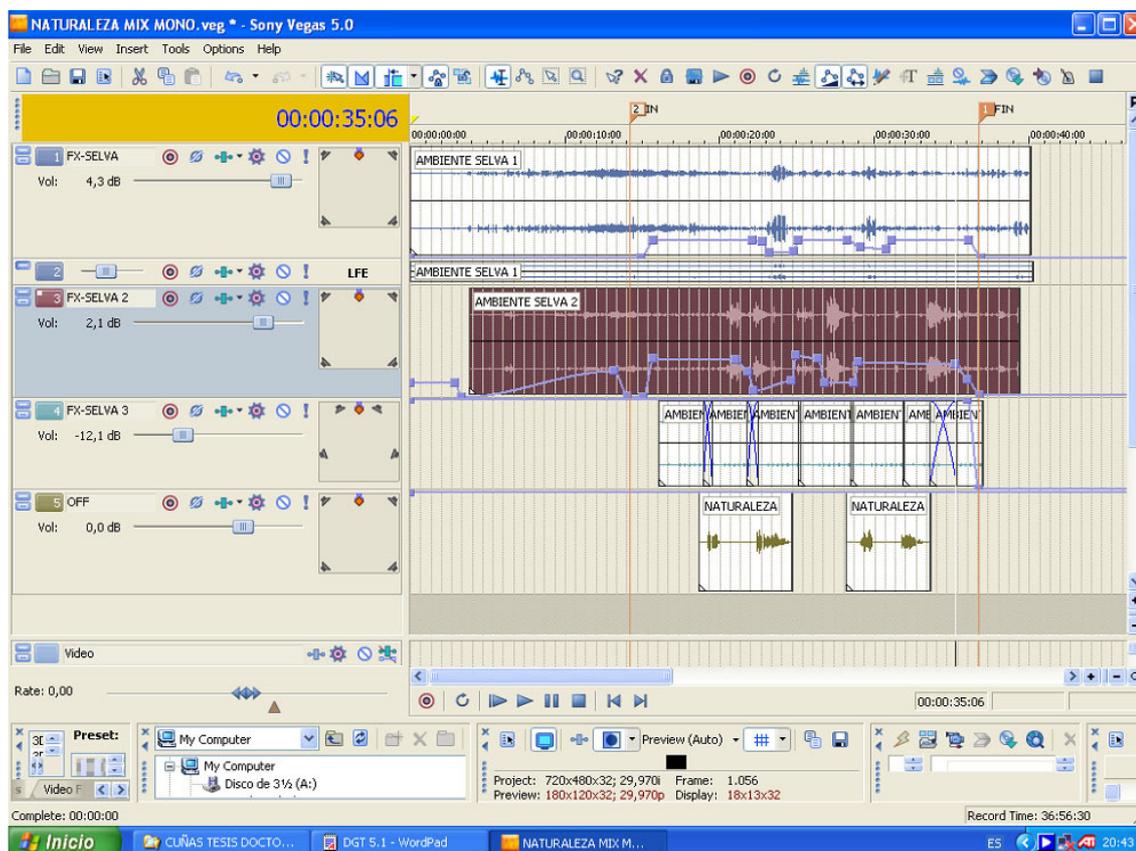


Fig. V-4: : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: DÍA SIN RUIDO

Características:

Sistema de mezcla:	ESTÉREO
Nº de pistas utilizadas:	6
Duración:	20"
Nº de palabras:	15
Tema:	Día internacional sin ruido.
Marca/producto:	NO
Repetición marca:	NO
Palabra o frase clave:	NO
Datos:	SI - fecha - 15 de Abril
Música:	NO
Efectos:	SI - 6 - Ambientes.
Voz:	SI - 1 - Narrador

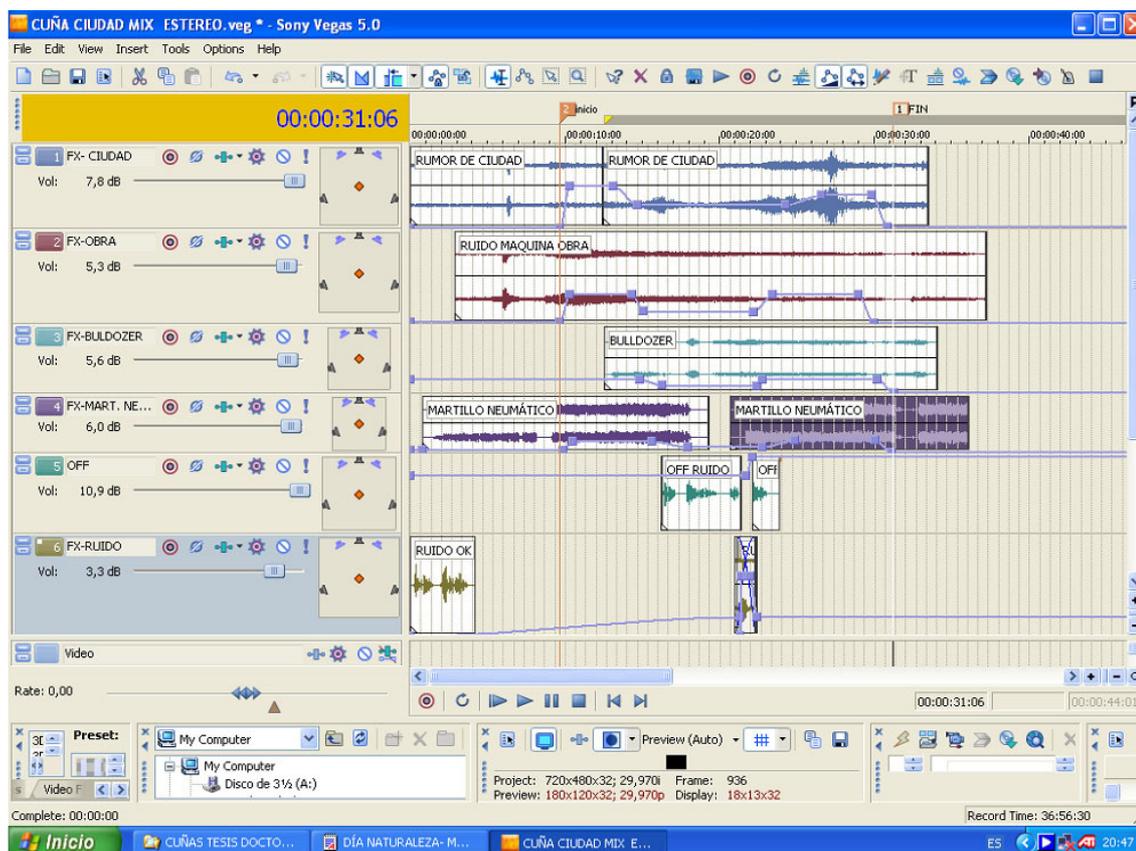


Fig. V-5: : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: DÍA INTERNACIONAL DE LA MAR

Características:

Sistema de mezcla:	5.1
Nº de pistas utilizadas:	8
Duración:	20"
Nº de palabras:	16
Tema:	Día internacional de la mar.
Marca/producto:	NO
Repetición marca:	NO
Palabra o frase clave:	NO
Datos:	SI - fecha - 14 de Marzo
Música:	NO
Efectos:	SI - 6 - Ambientes.
Voz:	SI - 1 - Narrador

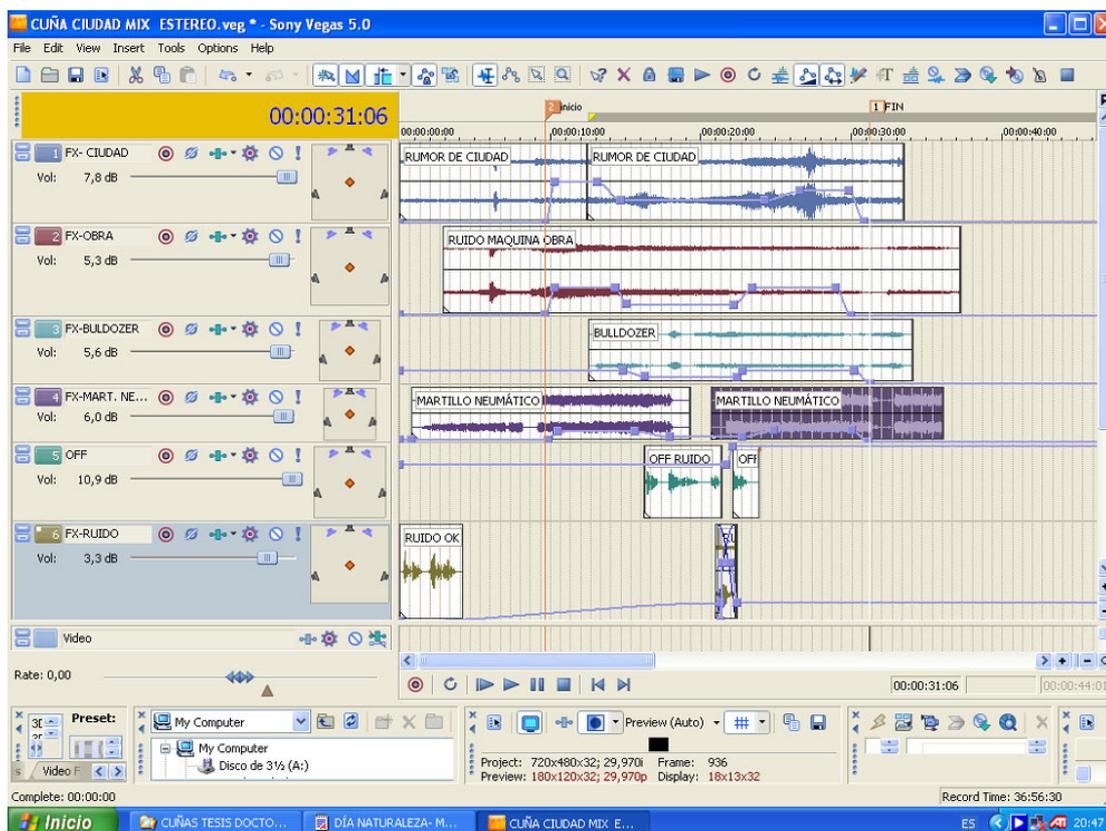


Fig. V-6: : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: FÚTBOL TV

Características:

Sistema de mezcla:	MONO
Nº de pistas utilizadas:	3
Duración:	20"
Nº de palabras:	29
Tema:	Canal de TV temático de fútbol.
Marca/producto:	Fútbol TV
Repetición marca:	2
Palabra o frase clave:	NO
Datos:	SI - teléfono (902 11 12 11)
Música:	NO
Efectos:	SI - 2 - Ambientes.
Voz:	SI - 1 - Narrador

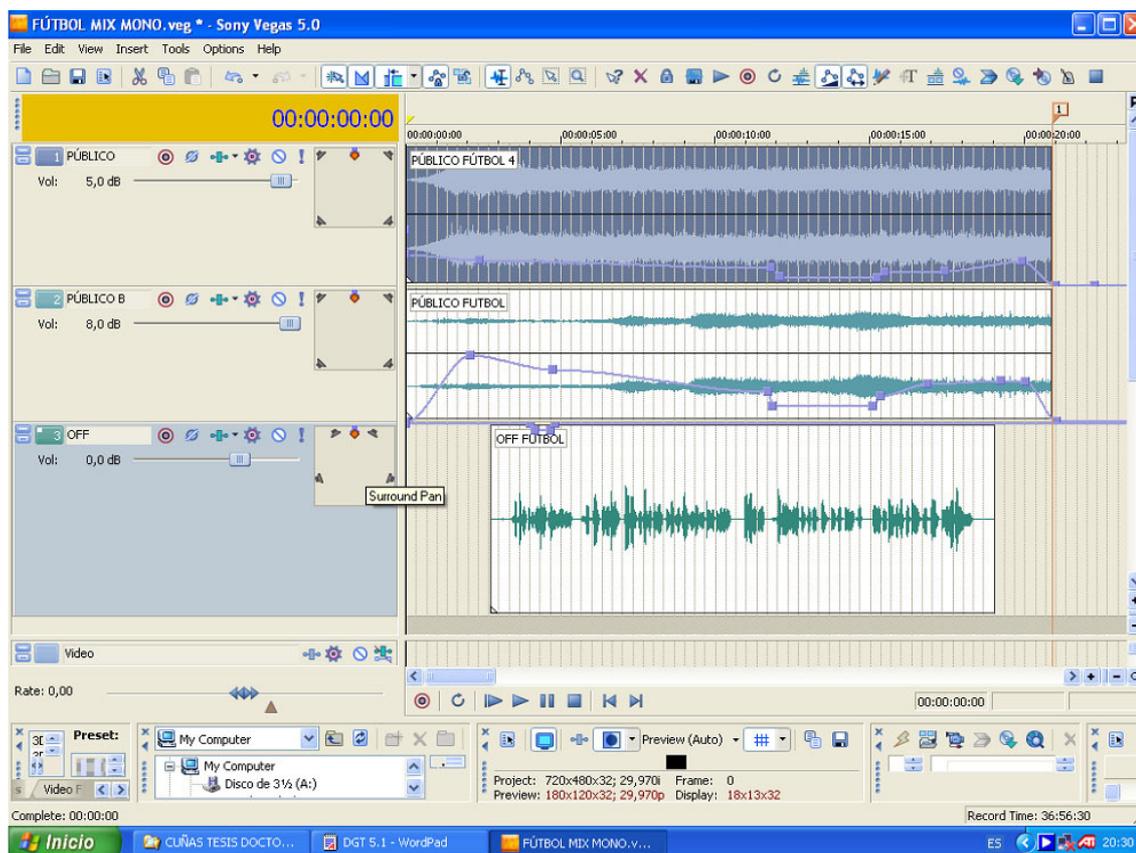


Fig. V-7: : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: MOTOR TV

Características:

Sistema de mezcla: ESTÉREO

Nº de pistas utilizadas: 4

Duración: 20"

Nº de palabras: 26

Tema: Canal de TV temático de motor.

Marca/producto: Motor TV

Repetición marca: 2

Palabra o frase clave: NO

Datos: SI - teléfono (902 11 13 11)

Música: NO

Efectos: SI - 3 - Ambientes.

Voz: SI - 1 - Narrador

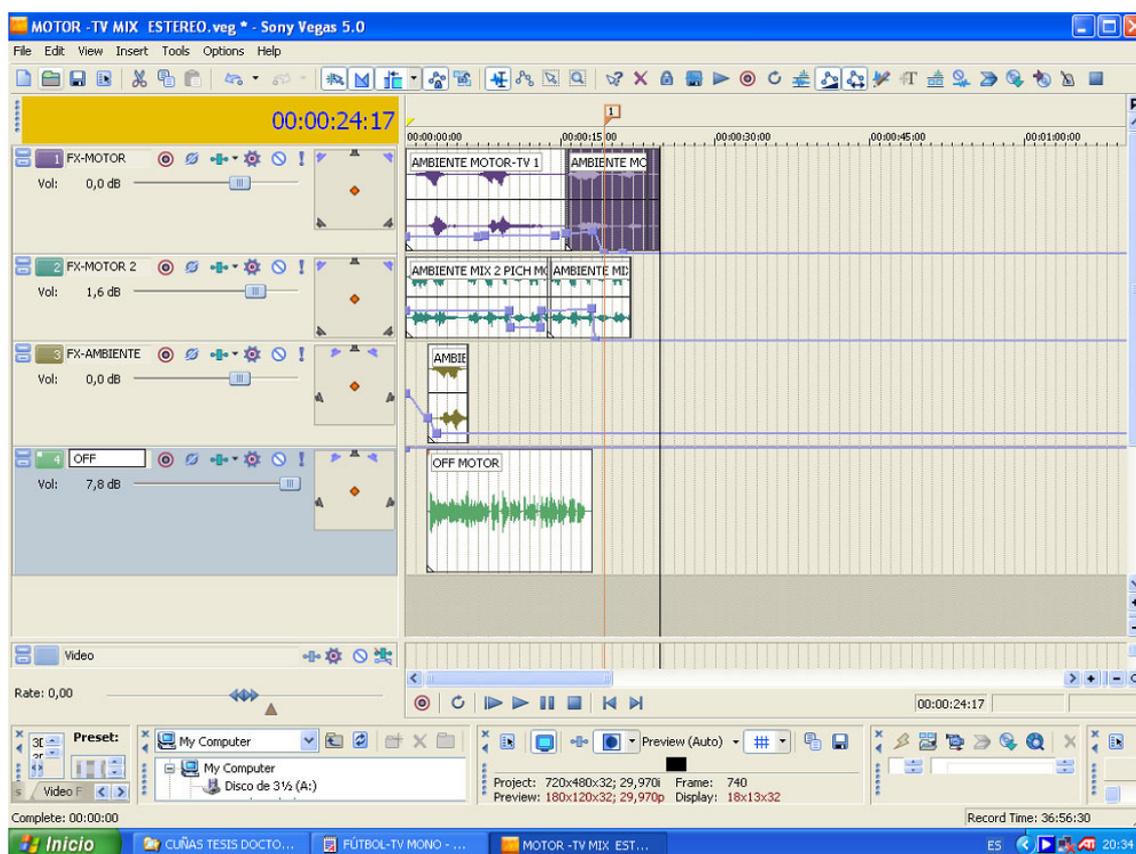


Fig. V-8: : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: TENIS TV

Características:

Sistema de mezcla:	5.1
Nº de pistas utilizadas:	3
Duración:	30"
Nº de palabras:	28
Tema:	Canal de TV temático de tenis.
Marca/producto:	Tenis TV
Repetición marca:	2
Palabra o frase clave:	NO
Datos:	SI - teléfono (902 11 14 11)
Música:	NO
Efectos:	SI - 2 - Ambientes.
Voz:	SI - 1 - Narrador

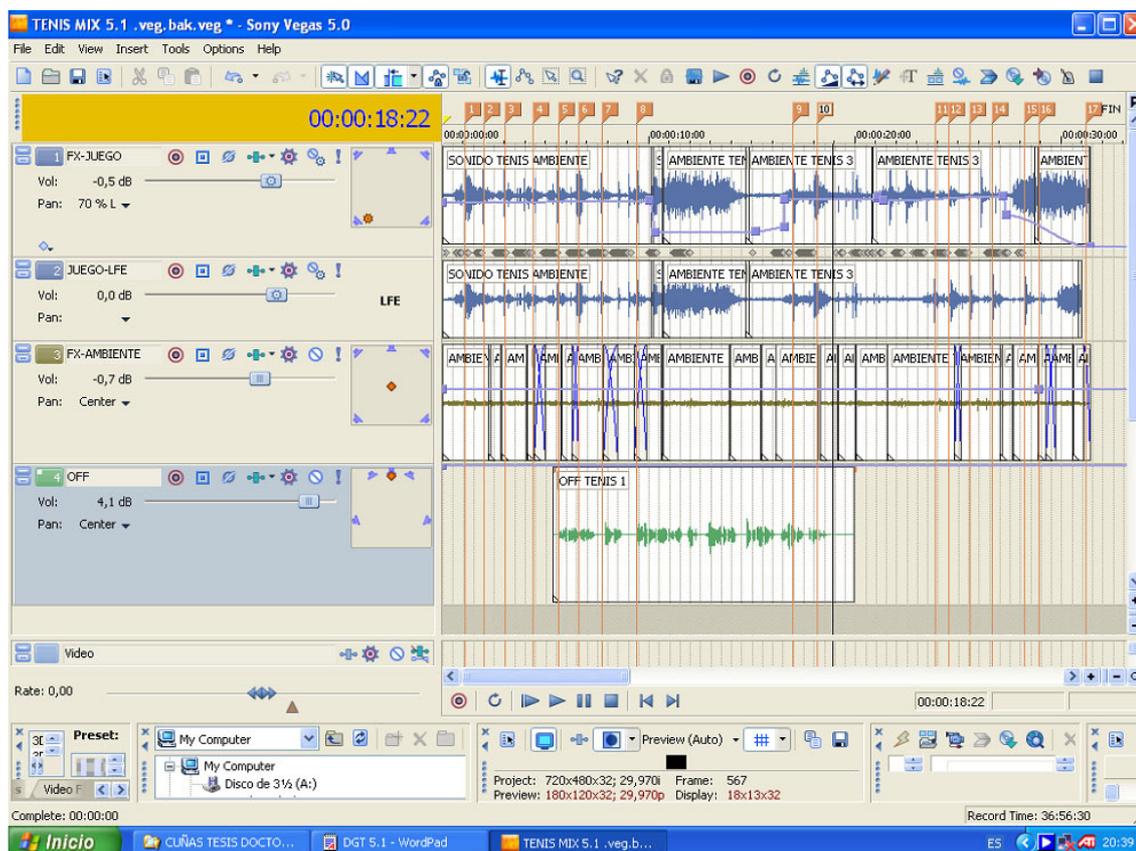


Fig. V-9: : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: PROBLEMAS DE AISLAMIENTO

Características:

Sistema de mezcla:	ESTÉREO
Nº de pistas utilizadas:	10
Duración:	30"
Nº de palabras:	
Tema:	Problemas de aislamiento.
Marca/producto:	Ladrillo
Repetición marca:	2
Palabra o frase clave:	“Que no te tomen el pelo, en tu casa, ladrillo”
Datos:	NO
Música:	NO
Efectos:	SI - 5 –
Voz:	SI - 5 - 4 Ambientes / 1 Narrador

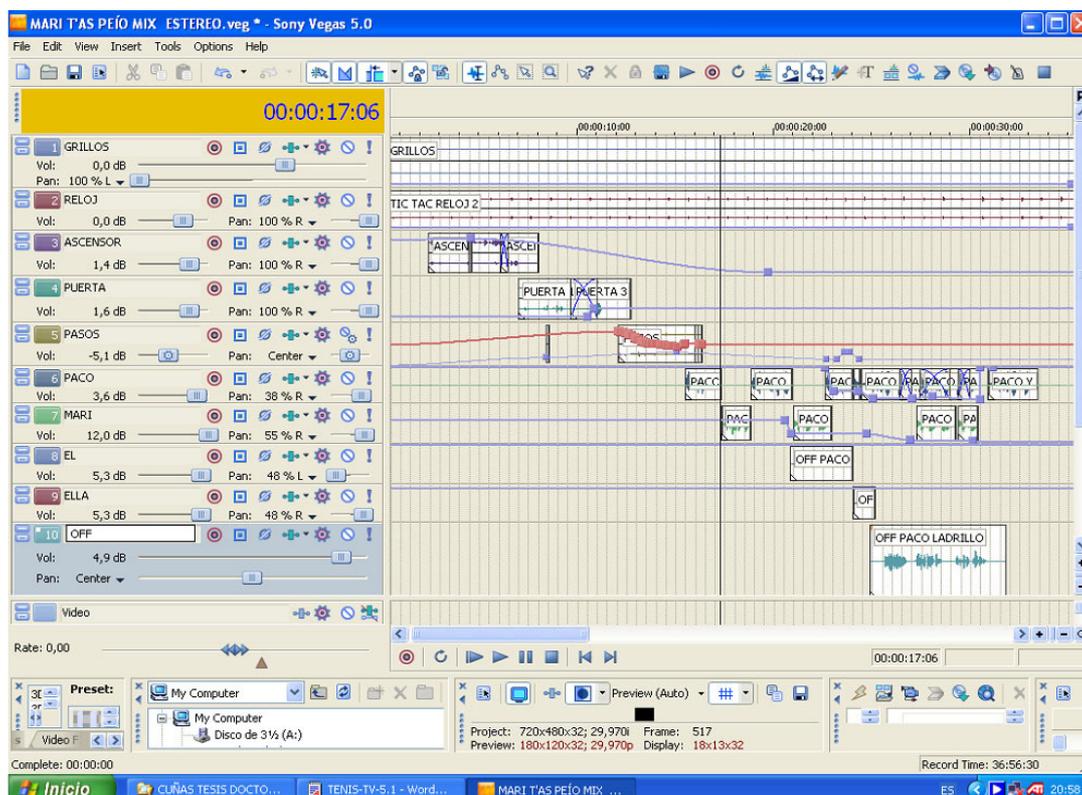


Fig. V-10: : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

DISEÑO ESTRUCTURAL-CREATIVO DE LA CUÑA: PROBLEMAS DE AISLAMIENTO

Características:

Sistema de mezcla: 5.1
 Nº de pistas utilizadas: 10
 Duración: 30”
 Nº de palabras:

Tema: Problemas de aislamiento.
 Marca/producto: Ladrillo
 Repetición marca: 2
 Palabra o frase clave: “Que no te tomen el pelo, en tu casa, ladrillo”
 Datos: NO

Música: NO
 Efectos: SI - 5 –
 Voz: SI - 5 - 4 Ambientes / 1 Narrador

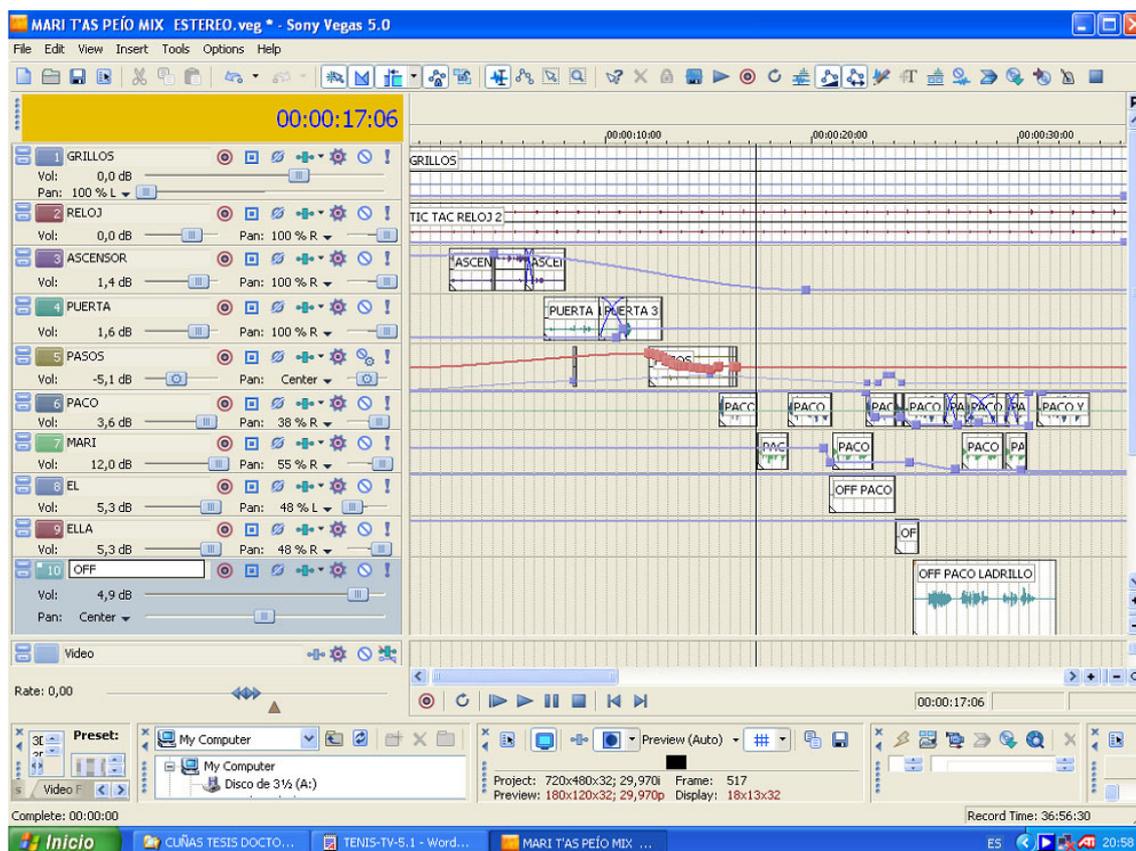


Fig. V-11 : Imagen obtenida del programa Sony Vegas 5.0. Elaboración propia.

4. Diseño de la distribución espacial de los participantes.

Los participantes se distribuyeron en grupos de nueve personas respetando las aplicaciones establecidas en la Norma ITU - ya explicadas en el capítulo II-. A su vez, se intenta demostrar que el campo sonoro activo establecido por el sistema 5.1 en el medio radio, permite la incorporación de grupos limitados en función del espacio, con la perfecta integración del contenido y sin merma alguna de las características creativas, facilitando en igual medida la interpretación y asimilación del mensaje.

Para la ejecución de la prueba auditiva se utilizó una sala de 67 m², acondicionada acústicamente, con una distribución rectangular de 7,33 x 9,15 m.

El campo sonoro tenía una dimensión de 36 m², 6 x 6 m.

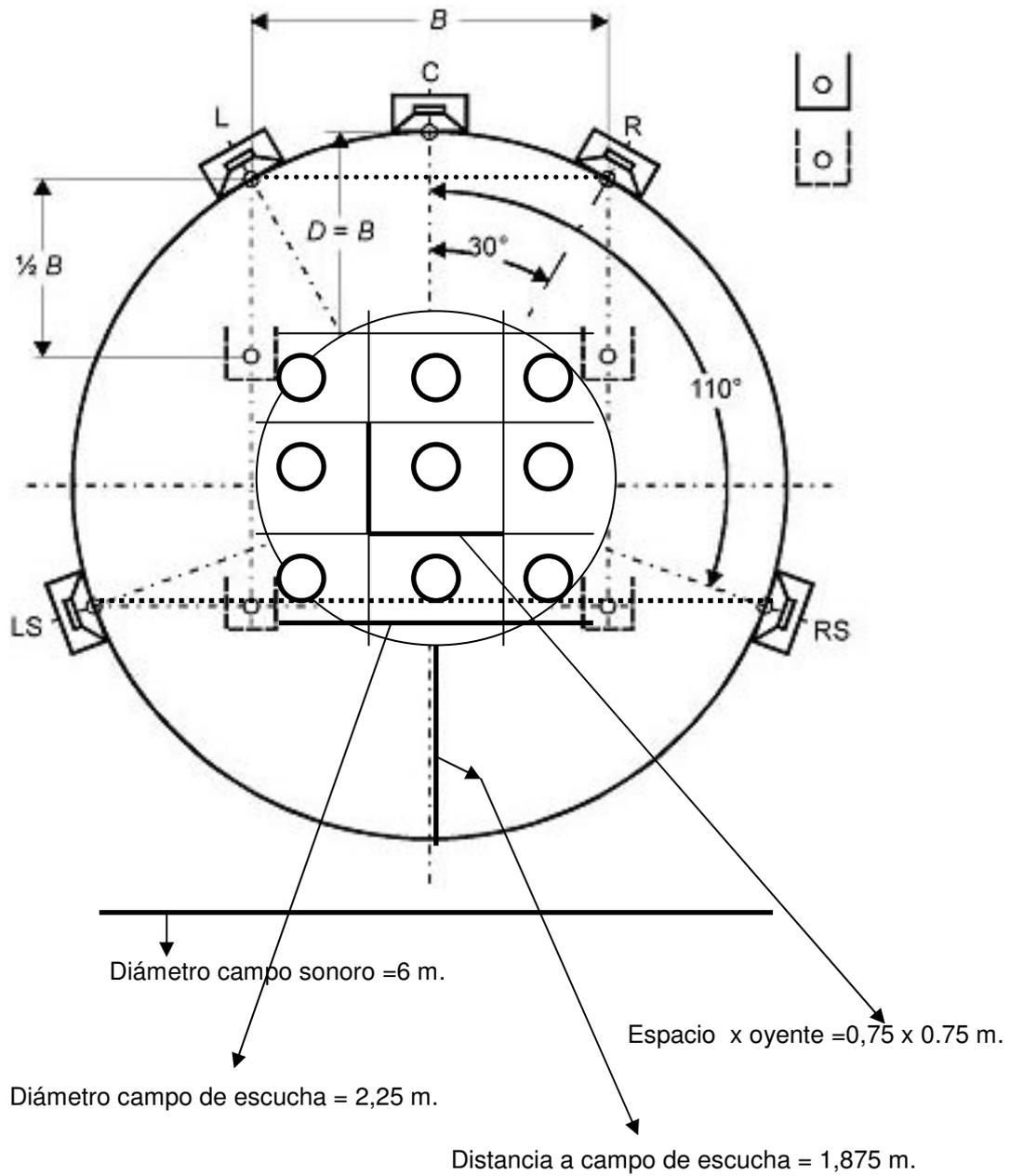
El diámetro del campo de escucha era de 2,25 m.

El diámetro del campo sonoro era de 6 m.

El espacio asignado a cada uno de los nueve sujetos era de 0,75 x 0,75 m, igual a 0,56 m² por individuo.

La distancia al campo de escucha era de 1,875 m.

Diseño estructural de aplicación espacial del experimento de laboratorio



Total superficie sala: $67 \text{ m}^2 = (7,33 \text{ A} \times 9,15 \text{ L})$.
 Total campo sonoro: $36 \text{ m}^2 = (6 \times 6)$.
 Distancia entre cajas = 3,10 m.
 Distancia entre cajas = 5,70 m.

Fig. V-12: Fuente: ITU. Elaboración propia.

5. Realización de un ensayo previo -estudio piloto-.

Al realizarse los contenidos de las cuñas en el estudio de sonido personal del autor del trabajo, se pudieron llevar a cabo distintas pruebas de ajuste técnico-creativas hasta conseguir la perfecta recreación del concepto estratégico buscado. A su vez, se realizaron pruebas piloto de audición en idénticas condiciones a la sala laboratorio designada al efecto, con el fin de verificar la perfecta correspondencia entre lo ideado y lo realizado técnicamente, siendo el resultado realmente satisfactorio, pues sirvió para pulir posicionamientos y direccionamientos de algunos de los sonidos aplicados, en concreto en las cuñas realizadas en formato 5.1. La complejidad estribaba en la perfecta integración de las perspectivas generadas en cada uno de los puestos de escucha, cuestión que se logró corregir satisfactoriamente.

6. Realización de la audición experimental.

El experimento se realizó en Junio de 2005. La duración de la audición fue, aproximadamente, de 5 minutos. Al término de ésta, el grupo saliente se dirigía a otra sala preparada al efecto para la realización del test, y se disponía la sala para el siguiente grupo. Nunca coincidieron los grupos de espera, con los de la sala de audición y con los de la sala de cumplimentación del test; se estructuró de tal manera, para evitar cualquier tipo de posible filtración

y así obtener la mayor espontaneidad posible. Seis meses después, se procedió a una encuesta personal de recuerdo con la mayoría de los participantes en la prueba experimental.

7. El análisis e interpretación de los datos se desarrollarán posteriormente como conclusiones al ejercicio.

V. 4 PLANTEAMIENTO Y REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA

La encuesta aquí diseñada se utilizó como instrumento de medición tangible de los diferentes datos aportados por la muestra tras el ejercicio auditivo. El objetivo principal era obtener conclusiones relativas al sistema 5.1 aplicado a los mensajes publicitarios radiofónicos. Se establecieron como datos de interés genéricos los relativos a hábitos, preferencias y conocimientos respecto al sistema 5.1; y como específicos: los relativos al recuerdo del mensaje: tema, historia, marca, producto, fechas, teléfonos, ambientes sonoros. También se consideró importante medir el nivel de impacto, llamada de atención, credibilidad, realismo, originalidad, facilidad de comprensión y grado de información.

Entre los distintos aspectos genéricos valorados a la hora de diseñar, ejecutar y medir la encuesta, fue necesario tener en cuenta: el diseño, la definición de los *items*, las variables, las pruebas piloto, los individuos colaboradores en la prueba piloto, el sistema de medición de datos, el

espacio oportuno para la medición de éstos y el análisis y comprobación de las conclusiones derivadas de la prueba práctica.

V.4.1 *Pautas genéricas para el diseño de la encuesta*

Gracias a su flexibilidad como método de investigación extendido entre los medios de comunicación, se han establecido una serie de pasos estándar a la hora de su preparación que nosotros hemos tenido rigurosamente en cuenta,

1. En primer lugar se definió el objetivo de estudio, siendo el principal factor analizado las características comunicativas del mensaje publicitario radiofónico construido con sonido 5.1.
2. En segundo lugar, se eligió un enfoque claramente analítico, con rasgos híbridos tanto cuantitativos como cualitativos.
3. En tercer lugar, se definieron las variables de interés para el estudio y sus procedimientos de medida. Se realizó una labor de prospección respecto a la existencia de ejemplos de investigación semejantes, no encontrándose modelos que guardasen un mínimo parecido temático en las diferentes fuentes analizadas; por lo que podemos afirmar que, el nuestro, es un diseño absolutamente creado *ad hoc*.

4. En cuarto lugar se definió el marco muestral conforme a la población objeto -aunque no se ajuste a un modelo probabilístico-.
5. En quinto lugar se decidió el tipo de encuesta y sus características básicas, determinándose un formato centrado en gran parte en el recuerdo, siendo clasificada como encuesta de laboratorio con exposición forzada y recuerdo espontáneo.
6. En sexto lugar, se procedió a la elaboración del cuestionario teniendo muy en cuenta la configuración numérica de la muestra.
7. En séptimo lugar, se decidió realizar una encuesta piloto, por entender que ayudaría de forma crucial a la obtención de un modelo ajustado.
8. Y, por último, se estipuló el método de análisis de los resultados obtenidos.

V.4.2 *Diseño de la encuesta*

1. Se estableció como requisito fundamental conseguir la máxima claridad en todas las preguntas.
2. Al tiempo se trató de evitar preguntas largas. La de mayor extensión tiene un máximo de 26 palabras.
3. No perder en ningún momento los objetivos de la investigación. Por ello el cuestionario contiene exclusivamente aspectos directamente relacionados con el tema que se estudia: la capacidad comunicativa del sonido 5.1, fundamentados en aspectos cognitivos.
4. Se desestimó la incorporación de preguntas de doble cuerpo para evitar posibles confusiones o desviaciones del objeto.
5. Se cuidó con meticulosidad extrema, la máxima objetividad en el planteamiento de las preguntas, a fin de no incurrir en posteriores controversias sobre posibles asociaciones a cualquier tipo de manipulación.
6. Se consideró que la información contenida en las preguntas, no debía posibilitar respuestas extensas tendentes a confusión y que dificultasen su posterior análisis.

7. Se utilizaron preguntas tanto cerradas como abiertas, siendo la proporción de:

- 42 cerradas, igual a un 61%, y,
- 27 abiertas, igual a un 39%.

Dentro de la tipología cerrada, hemos utilizado las de *respuesta dicotómica*: SI/NO; *las dilemáticas*, y en menor proporción las de *respuesta múltiple*. -Alguna de las preguntas de respuesta múltiple se encuadra perfectamente en la tipología dilemática-.

Hemos evitado en la mayor medida de lo posible las preguntas con escala y, por supuesto, las preguntas dirigidas.

De las 27 abiertas, más del 50% fueron utilizadas en el apartado dedicado al recuerdo de datos dentro de las preguntas específicas sobre la audición de las cuñas.

V.4.3 *Estructura interna del cuestionario*

Se estableció el orden de las preguntas siguiendo una secuencia lógica, es decir, partir de lo genérico con preguntas sencillas y fáciles de responder, hasta desembocar en lo específico. Por tanto, consideramos que las primeras preguntas debían ser de familiarización con la temática, adentrándonos progresivamente hacia cuestiones de mayor esfuerzo memorístico relativas a aspectos específicos de la audición.

El número total de preguntas tabuladas es de 69 y el número de respuestas por pregunta oscila de un mínimo de 2 correspondiente a las preguntas cerradas con carácter dicotómico SI/NO, hasta un máximo de 16, correspondiente a preguntas cerradas de elección múltiple clasificatoria.

- El primer bloque se corresponde con 6 preguntas de tipo personal.
- De la 1 a la 15 son preguntas referentes a hábitos, preferencias y reconocimiento del sistema 5.1.
- De la 16 a la 23 son fundamentalmente de recuerdo referido a valoraciones de impacto sensorial creado por la publicidad radiofónica actual.
- De la 24 a la 35 son referidas a niveles de opinión respecto a la publicidad actual.
- De la 36 a la 48 hacen referencia exclusiva al sonido publicitario radiofónico, y al grado de conocimiento y experiencia respecto al sonido 5.1 en radio.
- De la 49 a la 64, son específicas de las nueve primeras cuñas, compuestas de forma alternativa en los sistemas mono, estéreo y 5.1. Se fundamentan en el efecto recuerdo y miden los niveles de sensorialidad, efecto llamada, impacto narrativo y credibilidad, principalmente.
- La 65 es una pregunta cerrada de respuesta múltiple por asociación de conceptos, que hace referencia exclusiva al ejercicio comparativo desarrollado en las cuñas diez y once. Recordamos que ambas son exactamente iguales y lo único que cambia es la aplicación técnica en

mezcla: la diez en sistema estéreo y la once en sistema 5.1. Con esta pregunta se persigue conocer únicamente el nivel de preferencia entre los encuestados relativo a uno u otro formato.

- De la 66 a la 69, se solicita la opinión de los encuestados respecto a la experiencia auditiva de las cuñas escuchadas con sonido 5.1.

Somos conscientes de la posible existencia de modelos de cuestionario más específicos, pero el desarrollado para la presente investigación cumplió perfectamente las expectativas marcadas desde un inicio. Nos permitió conocer la valoración generalizada que se le otorga a la publicidad radiofónica actual, al tiempo que nos sirvió para calibrar el conocimiento existente respecto al sonido 5.1 y confirmar a su vez el grado de aceptación de dicho formato. Y, por último, nos permitió obtener conclusiones importantes respecto a la dimensión comunicativa y sus grados de eficacia en la comparativa establecida en los tres sistemas de sonido mostrados.

A continuación se adjunta el modelo de cuestionario aplicado. —————>

Tesis Doctoral

MANUEL SÁNCHEZ CID

MOD- 1

NUMERO DE TEST			
-----------------------	--	--	--

EDAD

--	--

SEXO

H	
V	

TELÉFONO

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 OPCIONAL

NACIONALIDAD

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PROVINCIA DE RESIDENCIA

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MUESTRA

- | | | |
|---|-----------------------|----|
| TRABAJA | <input type="radio"/> | 1 |
| ESTUDIA | <input type="radio"/> | 2 |
| ESTUDIOS BÁSICOS | <input type="radio"/> | 3 |
| ESTUDIOS MEDIOS | <input type="radio"/> | 4 |
| ESTUDIOS SUPERIORES | <input type="radio"/> | 5 |
| ESTUDIOS DE POSTGRADO | <input type="radio"/> | 6 |
| VIVE EN CASA DE LOS PADRES | <input type="radio"/> | 7 |
| VIVE SOLO | <input type="radio"/> | 8 |
| VIVE DE ALQUILER | <input type="radio"/> | 9 |
| VIVE DE ALQUILER EN GRUPO | <input type="radio"/> | 10 |
| HABITA EN CIUDAD DE ENTRE 1.000 Y 10.000 HABITANTES | <input type="radio"/> | 11 |
| HABITA EN CIUDAD DE ENTRE 10.000 Y 50.000 HABITANTES | <input type="radio"/> | 12 |
| HABITA EN CIUDAD DE ENTRE 50.000 Y 250.000 HABITANTES | <input type="radio"/> | 13 |
| HABITA EN CIUDAD DE + DE 250.000 HABITANTES | <input type="radio"/> | 14 |

1. ¿Por favor, señale en orden de preferencia los lugares donde SUELE ESCUCHAR LA RADIO?

EN EL TRABAJO	<input type="radio"/>	15
EN EL COCHE	<input type="radio"/>	16
PASEANDO	<input type="radio"/>	17
EN EL TRANSPORTE PUBLICO	<input type="radio"/>	18
EN CASA	<input type="radio"/>	19
EN LA COCINA	<input type="radio"/>	20
EN SU DORMITORIO	<input type="radio"/>	21
EN EL SALÓN	<input type="radio"/>	22
EN EL CUATO DE ASEO	<input type="radio"/>	23
EN SU DESPACHO	<input type="radio"/>	24

2. ¿Alguna vez se sienta en su sala de descanso a escuchar la radio?

SI		25
NO		26
A VECES		27
NUNCA		28

3. ¿Cuántos minutos escucha la radio al día?

- DE 30	<input type="radio"/>	31
DE 30 A 60	<input type="radio"/>	32
DE 60 A 90	<input type="radio"/>	33
DE 90 A 120	<input type="radio"/>	34
DE 120 A 180	<input type="radio"/>	35
+ DE 180	<input type="radio"/>	36

4. ¿Pagaría por escuchar radio especializada?

SI	<input type="radio"/>	37
NO	<input type="radio"/>	38
NO SABE NO CONTESTA		39
NUNCA	<input type="radio"/>	40

5. ¿Sabe lo que es el sonido envolvente 5.1?

SI	<input type="radio"/>	41
NO	<input type="radio"/>	42

6. ¿Lo ha escuchado alguna vez?

SI	<input type="radio"/>	43
NO	<input type="radio"/>	44

7. En caso afirmativo, ¿ podría citar dónde?

EN EL CINE	<input type="radio"/>	45
EN LA TELEVISIÓN	<input type="radio"/>	46
EN UN HOME CINEMA	<input type="radio"/>	47
EN LA RADIO	<input type="radio"/>	48

8. ¿Dispone de sistema de sonido envolvente 5.1 en su equipo de música o Home Cinema?

SI	<input type="radio"/>	49
NO	<input type="radio"/>	50

9. ¿Le gustaría recibir la radio con sonido envolvente?*

SI	<input type="radio"/>	51
NO	<input type="radio"/>	52
DEPENDE DEL CONTENIDO	<input type="radio"/>	53
NUNCA	<input type="radio"/>	54

10. Por favor ,dígame, ¿qué le suele llamar la atención de la publicidad actual en radio?

EL SONIDO EN GENERAL	<input type="radio"/>	55
EL TEXTO	<input type="radio"/>	56
LAS VOCES	<input type="radio"/>	57
LA MÚSICA	<input type="radio"/>	58
LOS EFECTOS DE SONIDO	<input type="radio"/>	59
NADA	<input type="radio"/>	60

11. ¿Qué le parece la publicidad actual en radio?

DIVERTIDA	<input type="radio"/>	61
ABURRIDA	<input type="radio"/>	62
MONÓTONA	<input type="radio"/>	63
VARIADA	<input type="radio"/>	64
BUENA	<input type="radio"/>	65
MALA	<input type="radio"/>	66

12. ¿Le resultan fáciles de recordar los mensajes de la publicidad radiofónica?

SI	<input type="radio"/>	67
NO	<input type="radio"/>	68

13. ¿Qué es lo que más le gusta de la publicidad radiofónica?

LAS VOCES	<input type="radio"/>	69
LAS MÚSICAS	<input type="radio"/>	70
LOS EFECTOS DE SONIDO	<input type="radio"/>	71
NADA	<input type="radio"/>	72

14. ¿Consigue influir en Ud. la publicidad radiofónica?

SIEMPRE	73
NUNCA	74
A VECES	75

15. A la hora de adquirir un producto ¿suele recordar los mensajes de la publicidad radiofónica?

SIEMPRE	76
NUNCA	77
A VECES	78

16. ¿Qué CAMPAÑAS de publicidad recuerda haber oído en radio en los últimos tiempos? Por favor cite tres.

<input type="radio"/>	79
<input type="radio"/>	80
<input type="radio"/>	81
NO SABE, NO CONTESTA <input type="radio"/>	82

17. ¿Qué PRODUCTOS recuerda haber oído en radio en los últimos tiempos? Por favor cite tres.

<input type="radio"/>	83
<input type="radio"/>	84
<input type="radio"/>	85
NO SABE, NO CONTESTA <input type="radio"/>	86

18. ¿Qué MARCAS recuerda haber oído en radio en los últimos tiempos? Por favor cite tres.

<input type="radio"/>	87
<input type="radio"/>	88
<input type="radio"/>	89
NO SABE, NO CONTESTA <input type="radio"/>	90

19. ¿Recuerda algún mensaje o frase oída en publicidad radiofónica en especial?

<input type="radio"/>	91
<input type="radio"/>	92
<input type="radio"/>	93
NO SABE, NO CONTESTA <input type="radio"/>	94

20. ¿Recuerda a algún PERSONAJE en especial?

- 95
- 96
- 97
- NO SABE, NO CONTESTA 98

21. ¿Recuerda alguna HISTORIA o SITUACIÓN en especial?

- 99
- 100
- 101
- NO SABE, NO CONTESTA 102

22. ¿Recuerda alguna música o canción?

- 103
- 104
- NO SABE, NO CONTESTA 105

23. ¿Recuerda alguna voz masculina o femenina en especial?

- 106
- 107
- NO SABE, NO CONTESTA 108

24. ¿Qué género de voz le sugiere más credibilidad: Femenina o Masculina?

- FEMENINA 109
- MASCULINA 110
- NO SABE, NO CONTESTA 111

25. ¿Suele cambiar de emisora cuando ponen publicidad en la radio?

- SÍ 112
- NO 113
- DEPENDE DE LA EMISORA 114

26. ¿Qué soporta mejor: la publicidad presentada por el conductor del programa o las cuñas?

- | | | |
|------------------------|-----------------------|-----|
| CONDUCTOR DEL PROGRAMA | <input type="radio"/> | 115 |
| CUÑAS | <input type="radio"/> | 116 |
| NO SABE, NO CONTESTA | <input type="radio"/> | 117 |

27. ¿Hay algún presentador/res que le guste especialmente como hace/n la publicidad? Citar:

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----|
| | <input type="radio"/> | 118 |
| | <input type="radio"/> | 119 |
| | <input type="radio"/> | 120 |
| | <input type="radio"/> | 121 |
| NO SABE, NO CONTESTA | <input type="radio"/> | 122 |

28. Por favor, de los siguientes FORMATOS de publicidad radiofónica, ¿cuál le resulta más creíble?

- | | | |
|----------------------|-----------------------|-----|
| LA CUÑA | <input type="radio"/> | 123 |
| EL FLASH O RAFAGA | <input type="radio"/> | 124 |
| LA MENCIÓN | <input type="radio"/> | 125 |
| EL MICRO-PROGRAMA | <input type="radio"/> | 126 |
| EL PATROCINIO | <input type="radio"/> | 127 |
| LA GUIA COMERCIAL | <input type="radio"/> | 128 |
| CONCURSOS | <input type="radio"/> | 129 |
| NO SABE, NO CONTESTA | <input type="radio"/> | 130 |

29. ¿Con qué FORMATO CREATIVO consigue ser más efectiva en usted la publicidad radiofónica?

- | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----|
| LA DEMOSTRACIÓN | <input type="radio"/> | 131 |
| EL HUMOR | <input type="radio"/> | 132 |
| EL MUSICAL | <input type="radio"/> | 133 |
| LA NARRACIÓN | <input type="radio"/> | 134 |
| EL PERSONAJE FAMOSO | <input type="radio"/> | 135 |
| EL PROBLEMA-SOLUCIÓN | <input type="radio"/> | 136 |
| LAS PROMOCIONES Y OFERTAS | <input type="radio"/> | 137 |
| EL SUSPENSE | <input type="radio"/> | 138 |
| EL TESTIMONIAL | <input type="radio"/> | 139 |
| EL TROZO DE VIDA | | 140 |
| NO SABE, NO CONTESTA | | 141 |

30. ¿Cómo calificaría la publicidad radiofónica española ACTUAL? Seleccione las que estime más oportunas.

- | | | |
|------------|-----------------------|-----|
| DIVERTIDA | <input type="radio"/> | 142 |
| ABURRIDA | <input type="radio"/> | 143 |
| REPETITIVA | <input type="radio"/> | 144 |
| ORIGINAL | <input type="radio"/> | 145 |
| ARRIESGADA | <input type="radio"/> | 146 |

CONSERVADORA	<input type="radio"/>	147
FACIL DE ENTENDER	<input type="radio"/>	148
DIFÍCIL DE ENTENDER	<input type="radio"/>	149
SE RECUERDA FACILMENTE	<input type="radio"/>	150
SE OLVIDA ENSEGUIDA	<input type="radio"/>	151
QUE LLAMA LA ATENCIÓN	<input type="radio"/>	152
QUE PASA DESAPERCIBIDA	<input type="radio"/>	153
RAPIDA	<input type="radio"/>	154
LENTA	<input type="radio"/>	155
ALEGRE	<input type="radio"/>	156
TRISTE	<input type="radio"/>	157
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	158

31. ¿Consigue influir en usted la publicidad radiofónica?*

SI	<input type="radio"/>	159
NO	<input type="radio"/>	160
A VECES	<input type="radio"/>	161
NUNCA	<input type="radio"/>	162
NO SABE NO CONTESTA	<input type="radio"/>	163

32. A la hora de elegir un producto, seleccionar un servicio o tomar una decisión, ¿suele recordar el mensaje publicitario?

SI	<input type="radio"/>	164
NO	<input type="radio"/>	165
A VECES	<input type="radio"/>	166
NUNCA	<input type="radio"/>	167
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	168

33. ¿Qué recuerda mejor: los anuncios hablados o cantados?

HABLADOS	<input type="radio"/>	169
CANTADOS	<input type="radio"/>	170
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	171

34. ¿Recuerda algún anuncio de publicidad radiofónica de los años 30, 40, 50, 60 ó 70?

SI	<input type="radio"/>	172
NO	<input type="radio"/>	173
NUNCA	<input type="radio"/>	174

35. En caso afirmativo, ¿podría citar alguno?

<input type="radio"/>	175
<input type="radio"/>	176
<input type="radio"/>	177

36. ¿Alguna vez le ha llamado la atención la publicidad radiofónica por su sonido?

SI	<input type="radio"/>	178
NO	<input type="radio"/>	179
NUNCA	<input type="radio"/>	180

37. ¿Se suele fijar en el sonido de la publicidad radiofónica?

SI	<input type="radio"/>	181
NO	<input type="radio"/>	182
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	183

38. ¿Entiende bien todos los mensajes publicitarios que escucha en la radio?

SI	<input type="radio"/>	184
NO	<input type="radio"/>	185
A VECES ME CUESTA ENTENDER	<input type="radio"/>	186
SON MUY CLAROS SIEMPRE	<input type="radio"/>	187
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	188

39. Cuando no entiende el mensaje, ¿cuál es la causa?

EL SONIDO EN GENERAL	<input type="radio"/>	189
HABLAN MUY DEPRISA	<input type="radio"/>	190
LA VOZ ESTÁ MUY BAJA	<input type="radio"/>	191
LA MÚSICA ESTA MUY ALTA	<input type="radio"/>	192
MALA VOCALIZACIÓN	<input type="radio"/>	193
LA REDACCIÓN	<input type="radio"/>	194
LA CREATIVIDAD	<input type="radio"/>	195

40. ¿Alguna vez le ha molestado o desagradado el sonido de la publicidad en radio?

SI	<input type="radio"/>	196
NO	<input type="radio"/>	197
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	198

41. ¿Suele destacar para Usted el sonido de la publicidad radiofónica sobre el resto de contenidos o programas?

SI	<input type="radio"/>	199
NO	<input type="radio"/>	200
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	201

42. ¿Cuál de estos sistemas de sonido conoce?

MONOFÓNICO	<input type="radio"/>	202
ESTEREOFÓNICO	<input type="radio"/>	203
CUADRAFÓNICO	<input type="radio"/>	204
DOLBY PROLOGIC I Y II	<input type="radio"/>	205
DOLBY DIGITAL 5.1/AC3	<input type="radio"/>	206
DTS 5.1/ C.A.	<input type="radio"/>	207

43. En caso de conocerlos, ¿cuál cree Usted, que es el sistema de mayor capacidad expresiva?

	<input type="radio"/>	208
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	209

44. ¿Cree Usted que si dispusiera de radio con sonido envolvente mejoraría su predisposición a escuchar cierto tipo de programas?

SI	<input type="radio"/>	210
NO	<input type="radio"/>	211
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	212

45. ¿ A Usted le parece que el sonido envolvente proporcionaría mejoras a la publicidad radiofónica?

SI	<input type="radio"/>	213
NO	<input type="radio"/>	214
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	215

46. ¿Tiene Ud. recepción de radio digital DAB, RDM, o por Satélite?

SI	<input type="radio"/>	216
NO	<input type="radio"/>	217
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	218

47. ¿Recuerda Usted haber oído información o publicidad en radio con sonido envolvente en España?

SÍ	<input type="radio"/>	219
NO	<input type="radio"/>	220
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	221

48. ¿En qué cadena o emisora de radio recuerda haber oído información o publicidad con sonido envolvente 5.1?

CADENA SER	<input type="radio"/>	222
CADENA COPE	<input type="radio"/>	223
ONDA CERO	<input type="radio"/>	224
RADIO 1	<input type="radio"/>	225
RADIO 3	<input type="radio"/>	226
TELEMADRID RADIO	<input type="radio"/>	227
40 PRINCIPALES	<input type="radio"/>	228
CADENA 100	<input type="radio"/>	229
CADENA DIAL	<input type="radio"/>	230
EN NINGUNA	<input type="radio"/>	231
NO SABE, NO CONTESTA	<input type="radio"/>	232

PREGUNTAS ESPECÍFICAS SOBRE LAS NUEVE PRIMERAS CUÑAS EXPUESTAS

49. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda algún MENSAJE en especial? Por favor, cite tres.

- 233
- 234
- 235

50. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda algún TEMA en especial? Por favor, cite tres.

- 236
- 237
- 238

51. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda alguna HISTORIA en especial? Por favor, cite tres.

- 239
- 240
- 241

52. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda alguna MARCA o PRODUCTO en especial? Por favor, cite tres.

- 242
- 243
- 244

53. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda alguna FECHA, DATO O TELÉFONO en especial? Por favor, cite tres.

- 245
- 246
- 247

54. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda algún AMBIENTE SONORO en especial? Por favor, cítelo.

- 248
- 249
- 250

55. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han parecido más impactantes? Por favor, cite tres.

- 251
- 252
- 253

56. De las cuñas publicitarias escuchadas, por favor, marque la opción que le haya llamado especialmente la atención.

- EL TEXTO 254
- EL SONIDO 255
- LA INTERPRETACIÓN 256

57. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han resultado más realistas por su ambientación sonora? Por favor, cite tres.

- 257
- 258
- 259

58. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han resultado más creíbles por su ambientación sonora? Por favor, cite tres.

- 260
- 261
- 262

59. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han resultado más convincentes por su ambientación sonora? Por favor, cite tres.

- 263
- 264
- 265

60. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿alguna le ha producido una sensación especial? Por favor, cítela/s.

- 266
- 267
- 268

61. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han resulta menos creible por su ambientación? Por favor cite tres.

- 269
- 270
- 271

62. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿ cuál le ha sido más sugerente? Por favor, cite tres.

- 272
- 273
- 274

63. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿sería capaz de recordar alguna marca, producto, mensaje, dato, teléfono, fecha o dato de interés? Por favor, cite por orden de recuerdo.

- 275
- 276
- 277

- 278
- 279
- 280

- 281
- 282
- 283

64. De las cuñas escuchadas, ¿ cuál le ha gustado más, o desagradado menos? Por favor cite tres.

- 284
- 285
- 286

PREGUNTAS ESPECÍFICAS SOBRE UN EJEMPLO CONCRETO DE DOS CUÑAS PUBLICITARIAS IDÉNTICAS: LA PRIMERA CON SONIDO 5.1, LA SEGUNDA CON SONIDO ESTÉREO

65. De las dos siguientes cuñas publicitarias, ¿cómo calificaría Usted la realizada con sonido envolvente 5.1?

Debe elegir de cada grupo de respuestas, la que más se acerque a lo que usted opina de esta publicidad

MÁS ORIGINAL	<input type="radio"/>	287
MENOS ORIGINAL	<input type="radio"/>	288
NS NC	<input type="radio"/>	289
MÁS CRÉIBLE	<input type="radio"/>	290
MENOS CREIBLE	<input type="radio"/>	291
NS NC	<input type="radio"/>	292
AYUDA A COMPRENDER MEJOR EL MENSAJE	<input type="radio"/>	293
NO AYUDA A COMPRENDER MEJOR EL MENSAJE	<input type="radio"/>	294
NS NC	<input type="radio"/>	295
INFORMA MEJOR	<input type="radio"/>	296
NO INFORMA MEJOR	<input type="radio"/>	297
NS NC	<input type="radio"/>	298
ES MÁS EFECTIVA	<input type="radio"/>	299
ES MENOS EFECTIVA	<input type="radio"/>	300
NS NC	<input type="radio"/>	301
LLAMA MÁS LA ATENCIÓN	<input type="radio"/>	302
LLAMA MENOS LA ATENCIÓN	<input type="radio"/>	303
NS NC	<input type="radio"/>	304
NO PASA DESAPERCIBIDA	<input type="radio"/>	305
PASA DESAPERCIBIDA	<input type="radio"/>	306
NS NC	<input type="radio"/>	307
ES MAS CONVINCENTE	<input type="radio"/>	308
ES MENOS CONVINCENTE	<input type="radio"/>	309
NS NC	<input type="radio"/>	310
SE RECUERDA MEJOR	<input type="radio"/>	311
SE RECUERDA PEROR	<input type="radio"/>	312
NS NC	<input type="radio"/>	313

LE RESULTA MAS SUGERENTE	<input type="radio"/>	317
LE RESULTA MENOS SUGERENTE	<input type="radio"/>	318
NS NC	<input type="radio"/>	319

PREGUNTAS GENÉRICAS SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL SONIDO 5.1 EN LA RADIO

66. ¿Cómo le ha resultado escuchar cuñas publicitarias con un entorno de sonido envolvente?

AGRADABLE	<input type="radio"/>	320
DESAGRADABLE	<input type="radio"/>	321
NS NC	<input type="radio"/>	322

67. ¿Le resultaría interesante, escuchar el resto de la información radiofónica con sonido envolvente 5.1?

SI	<input type="radio"/>	323
NO	<input type="radio"/>	324
NS NC	<input type="radio"/>	325

68. ¿Considera que la utilización de sonido envolvente 5.1, puede beneficiar al usuario en la comprensión de los mensajes?

SI	<input type="radio"/>	326
NO	<input type="radio"/>	327
NS / NC	<input type="radio"/>	328

69. ¿Qué sistema de sonido le parece el más apropiado para comunicar un mensaje publicitario radiofónico?

SONIDO MONO	<input type="radio"/>	329
SONIDO ESTÉREO	<input type="radio"/>	330
SONIDO ENVOLVENTE	<input type="radio"/>	331
NS / NC	<input type="radio"/>	332

V.4.4 REALIZACIÓN DE PRUEBA PILOTO

Para averiguar si el instrumento de medición quedó bien elaborado y, por tanto, evaluar la idoneidad del enfoque, se realizó un ensayo previo o prueba piloto con una muestra de 5 personas. Se concluyó que, derivado de dicha prueba de control, fue necesario realizar rectificaciones oportunas en trece preguntas del modelo inicial. Los cambios se llevaron a cabo en lo relativo a enunciados y eliminación de dos preguntas por reiteración. Aún así, se mantuvo la coincidencia entre las preguntas 14 y 31, con la intención de establecer una pregunta de control.

Las modificaciones se realizaron en las preguntas siguientes:

- Pregunta 4: modificación parcial de enunciado.
- Pregunta 5: modificación parcial de enunciado.
- Eliminación de la 9 anterior.
- Pregunta 12: modificación parcial de enunciado
- Se mantuvo la coincidencia entre las preguntas 14 y 31.
- Pregunta 35: modificación total de enunciado.
- Pregunta 36: modificación total de enunciado.
- Pregunta 39: se añadieron dos opciones a las existentes.
- Pregunta 43: se modificó el término calidad, por capacidad expresiva.
- Pregunta 44: ampliación de enunciado.
- Pregunta 51: modificación parcial de enunciado.
- Pregunta 66: modificación parcial de enunciado.

V.5 TABULACIÓN Y DESGLOSE DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Para la medición y análisis de los distintos *items*, hemos aplicado un concepto basado en la suma de todas las respuestas pertenecientes a cada pregunta. Entendemos que la resultante sumatoria establece la relevancia de las diferentes respuestas en orden a la prioridad asignada por la muestra.

Procedemos a continuación a mostrar los resultados individualizados para, posteriormente, desarrollar las oportunas conclusiones.

MUESTRA TOTAL	100
SECTOR MUESTRAL	Subgrupo de 17 a 24

Realizada en Junio de 2005

EDAD – ENTRE 17 Y 24

Trabaja: 20%

Vive en casa de los padres: 63%

Vive independizado: 37%

1. ¿Por favor, señale en orden de preferencia los lugares donde SUELE ESCUCHAR LA RADIO?

EN EL COCHE	1º
EN CASA	2º
EN EL TRANSPORTE PUBLICO	3º
PASEANDO	4º
EN EL TRABAJO	5º
DENTRO DE CASA	
EN EL DORMITORIO	1º
EN EL CUATO DE ASEO	2º
EN LA COCINA	3º
EN EL SALÓN	4º
EN EL DESPACHO	5º

2. ¿Alguna vez se sienta en su sala de descanso a escuchar la radio?

SI	45%
NO	25%
A VECES	24%
NUNCA	6%

3. ¿Cuántos minutos escucha la radio al día?

- DE 30	45%
DE 30 A 60	29%
DE 60 A 90	18%
DE 90 A 120	8%
DE 120 A 180	0%
+ DE 180	0%

4. ¿Pagaría por escuchar radio especializada?

SI	14%
NO	59%
NO SABE NO CONTESTA	27%
NUNCA	0%

5. ¿Sabe lo que es el sonido envolvente 5.1?

SI	80%
NO	20%

6. ¿Lo ha escuchado alguna vez?

SI	74%
NO	26%

7. En caso afirmativo, ¿ podría citar dónde?

EN EL CINE	75%
EN LA TELEVISIÓN	0%
EN UN HOME CINEMA	25%
EN LA RADIO	0%

8. ¿Dispone de sistema de sonido envolvente 5.1 en su equipo de música o Home Cinema?

SI	25%
NO	75%

9. ¿Le gustaría recibir la radio con sonido envolvente?*

SI	65%
NO	8%
DEPENDE DEL CONTENIDO	27%
NUNCA	0%

10. Por favor ,dígame, ¿qué le suele llamar la atención de la publicidad actual en radio?

LAS VOCES	1º - 37%
LA MÚSICA	2º- 32%
EL TEXTO	3º- 13%
LOS EFECTOS DE SONIDO	4º- 10%
NADA	5º- 7%
EL SONIDO EN GENERAL	6º- 1%

11. ¿Qué le parece la publicidad actual en radio?

MONÓTONA	1º- 53%
MALA	2º- 17%
DIVERTIDA	3º- 12%
VARIADA	4º- 10%
ABURRIDA	5º- 7%
BUENA	6º- 1%

12. ¿Le resultan fáciles de recordar los mensajes de la publicidad radiofónica? No corrobora de la 16 a 23.

SI	55%
NO	45%

13. ¿Qué es lo que más le gusta de la publicidad radiofónica? Corrobora la 10.

LAS VOCES	1º
LAS MÚSICAS	2º
LOS EFECTOS DE SONIDO	3º
NADA	4º

14. ¿Consigue influir en Ud. la publicidad radiofónica?

SIEMPRE	0%
NUNCA	28%
A VECES	72%

15. A la hora de adquirir un producto ¿suele recordar los mensajes de la publicidad radiofónica? Corrobora la 14.

SIEMPRE	0%
NUNCA	22%
A VECES	78%

16. ¿Qué CAMPAÑAS de publicidad recuerda haber oído en radio en los últimos tiempos? Por favor cite tres.

TRIÁNGULO INMOBILIARIO	1º - 15% sobre 20% de 300
ONCE	2º - 10% sobre 20% de 300
DYC	3º - 10% sobre 20% de 300
OTROS	4º - 65% sobre 20% de 300
NO SABE NO CONTESTA	80%

17. ¿Qué PRODUCTOS recuerda haber oído en radio en los últimos tiempos? Por favor cite tres.

BEBIDAS	1º - 44% sobre 17% de 300
TELEFONÍA	2º - 12% sobre 17% de 300
TABACOS	3º - 10% sobre 17% de 300
OTROS	4º - 44% sobre 17% de 300
NO SABE, NO CONTESTA	83%

18. ¿Qué MARCAS recuerda haber oído en radio en los últimos tiempos? Por favor cite tres. Corrobora la 16.

ONCE	1º - 15% sobre 18% de 300
DYC	2º - 13% sobre 18% de 300
MOVISTAR	3º - 08% sobre 18% de 300
OTROS	4º - 67% sobre 18% de 300
NO SABE, NO CONTESTA	82%

19. ¿Recuerda algún mensaje o frase oída en publicidad radiofónica en especial?

DYC "..."	1º - 20% sobre 7% de 300
PURITOS REY "..."	2º - 20% sobre 7% de 300
TRIÁNGULO INMOBILIARIO "..."	3º - 15% sobre 7% de 300
OTROS	4º - 45% sobre 7% de 300
NO SABE, NO CONTESTA	93%

20. ¿Recuerda a algún PERSONAJE en especial? No recuerdan personajes de los anuncios, sí quienes lo anuncian.

CURRO	1º - 16% sobre 2% de 300
GOMAESPUMA	1º - 34% sobre 2% de 300
PEPE DOMINGO CASTAÑO	2º - 34% sobre 2% de 300
LUIS DEL OLMO	3º - 16% sobre 2% de 300
NO SABE, NO CONTESTA	98%

21. ¿Recuerda alguna HISTORIA o SITUACIÓN en especial?

CURRO SE VA AL CARIBE	1º - 22% sobre 3% de 300
TELEAMIGOS	2º - 22% sobre 3% de 300
DYC	3º - 11% sobre 3% de 300
OTROS	4º - 45% sobre 3% de 300
NO SABE, NO CONTESTA	97%

22. ¿Recuerda alguna música o canción?

TRIANGULO INMOBILIARIO	1º - 55% sobre 8% de 300
ONCE	2º - 19% sobre 8% de 300
OTROS	3º - 36% sobre 8% de 300
NO SABE, NO CONTESTA	92%

23. ¿Recuerda alguna voz masculina o femenina en especial?

GOMAESPUMA	1º - 40% sobre 5% de 300
CONSTANTINO	2º - 20% sobre 5% de 300
OTROS	3º - 40% sobre 5% de 300
NO SABE, NO CONTESTA	95%

24. ¿Qué género de voz le sugiere más credibilidad: Femenina o Masculina?

FEMENINA	20%
MASCULINA	70%
NO SABE, NO CONTESTA	10%

25. ¿Suele cambiar de emisora cuando ponen publicidad en la radio?

SÍ	20%
NO	75%
DEPENDE DE LA EMISORA	5%

26. ¿Qué soporta mejor: la publicidad presentada por el conductor del programa o las cuñas?

CONDUCTOR DEL PROGRAMA	41%
CUÑAS	50%
NO SABE, NO CONTESTA	9%

27. ¿Hay algún presentador/res que le guste especialmente como hace/n la publicidad? Citar:

GOMAESPUMA	1º - 40% sobre 5% de 300
PEPE DOMINGO CASTAÑO	2º - 27% sobre 5% de 300
OTROS	3º - 33% sobre 5% de 300

NO SABE, NO CONTESTA	95%
-----------------------------	------------

28. Por favor, de los siguientes FORMATOS de publicidad radiofónica, ¿cuál le resulta más creíble?

LA CUÑA	1º - 40%
LA MENCIÓN	2º - 24%
EL PATROCINIO	3º - 13%
CONCURSOS	4º - 10%
NO SABE, NO CONTESTA	5º - 4%
EL MICRO-PROGRAMA	6º - 7%
EL FLASH O RAFAGA	7º - 2%
LA GUIA COMERCIAL	8º - 0%

29. ¿Con qué FORMATO CREATIVO consigue ser más efectiva en usted la publicidad radiofónica?

EL HUMOR	1º - 65%
EL MUSICAL	2º - 18%
EL SUSPENSE	3º - 6%
EL PERSONAJE FAMOSO	4º - 5%
EL PROBLEMA-SOLUCIÓN	5º - 2%
LAS PROMOCIONES Y OFERTAS	5º - 2%
LA NARRACIÓN	5º - 2%
EL TROZO DE VIDA	0%
LA DEMOSTRACIÓN	0%
EL TESTIMONIAL	0%
NO SABE, NO CONTESTA	0%

30. ¿Cómo calificaría la publicidad radiofónica española ACTUAL? Seleccione las que estime más oportunas. Complementa y corrobora a la p.11.

REPETITIVA	1º
QUE PASA DESAPERCIBIDA	2º
DIVERTIDA	3º
SE OLVIDA ENSEGUIDA	3º
FACIL DE ENTENDER	4º
ABURRIDA	5º
CONSERVADORA	6º
RAPIDA	7º
LENTA	7º
ALEGRE	8º
QUE LLAMA LA ATENCIÓN	9º
ARRIESGADA	10º
SE RECUERDA FACILMENTE	11º
ORIGINAL	12º
DIFÍCIL DE ENTENDER	13º
TRISTE	14º
NO SABE, NO CONTESTA	15º

31. ¿Consigue influir en usted la publicidad radiofónica?*
Pregunta de control: Corrobora la p.14.

SI	2%
NO	25%
A VECES	68%
NUNCA	5%
NO SABE NO CONTESTA	0%

32. A la hora de elegir un producto, seleccionar un servicio o tomar una decisión, ¿suele recordar el mensaje publicitario?

SI	4%
NO	21%
A VECES	67%
NUNCA	6%
NO SABE, NO CONTESTA	2%

33. ¿Qué recuerda mejor: los anuncios hablados o cantados?

HABLADOS	14%
CANTADOS	84%
NO SABE, NO CONTESTA	2%

34. ¿Recuerda algún anuncio de publicidad radiofónica de los años 30, 40, 50, 60 ó 70?

SI	39%
NO	61%

35. En caso afirmativo, ¿podría citar alguno?

COLACAO	53% sobre 39%
OTROS	47% sobre 39%
NS NC	

36. ¿Alguna vez le ha llamado la atención la publicidad radiofónica por su sonido?

SI	65%
NO	33%
NUNCA	2%

37. ¿Se suele fijar en el sonido de la publicidad radiofónica?

SI	45%
NO	35%
NO SABE, NO CONTESTA	20%

38. ¿Entiende bien todos los mensajes publicitarios que escucha en la radio?

SI	46%
NO	19%
A VECES ME CUESTA ENTENDER	21%
SON MUY CLAROS SIEMPRE	10%
NO SABE, NO CONTESTA	4%

39. Cuando no entiende el mensaje, ¿cuál es la causa?

HABLAN MUY DEPRISA	1º - 29%
EL SONIDO EN GENERAL	2º - 19%
MALA VOCALIZACIÓN	3º - 17%
LA REDACCIÓN	4º - 13%
LA CREATIVIDAD	5º - 11%
LA MÚSICA ESTA MUY ALTA	6º - 9%
LA VOZ ESTÁ MUY BAJA	7º - 2%

40. ¿Alguna vez le ha molestado o desagradado el sonido de la publicidad en radio?

SI	50%
NO	36%
NO SABE, NO CONTESTA	14%

41. ¿Suele destacar para Usted el sonido de la publicidad radiofónica sobre el resto de contenidos o programas?

SI	34%
NO	46%
NO SABE, NO CONTESTA	20%

42. ¿Cuál de estos sistemas de sonido conoce?

ESTEREOFÓNICO	1º - 76%
DOLBY DIGITAL 5.1/AC3	2º - 75%
MONOFÓNICO	3º - 57%
DOLBY PROLOGIC I Y II	4º - 41%
DTS 5.1/ C.A.	5º - 16%
CUADRAFÓNICO	6º - 13%

43. En caso de conocerlos, ¿cuál cree Usted, que es el sistema de mayor capacidad expresiva?

DOLBY 5.1	60%
DTS 5.1	15%
NO SABE, NO CONTESTA	25%

44. ¿Cree Usted que si dispusiera de radio con sonido envolvente mejoraría su predisposición a escuchar cierto tipo de programas? Corroborar p. 9.

SI	60%
NO	19%
NO SABE, NO CONTESTA	21%

45. ¿ A Usted le parece que el sonido envolvente proporcionaría mejoras a la publicidad radiofónica?

SI	74%
NO	8%
NO SABE, NO CONTESTA	18%

46. ¿Tiene Ud. recepción de radio digital DAB, RDM, o por Satélite?

SI	15%
NO	60%
NO SABE, NO CONTESTA	25%

47. ¿Recuerda Usted haber oído información o publicidad en radio con sonido envolvente en España?

SÍ	0%
NO	84%
NO SABE, NO CONTESTA	16%

48. ¿En qué cadena o emisora de radio recuerda haber oído información o publicidad con sonido envolvente 5.1? Pregunta de control: en España ninguna radio emite con sonido envolvente.

CADENA SER	0%
CADENA COPE	0%
ONDA CERO	0%
RADIO 1	0%
RADIO 3	0%
TELEMADRID RADIO	0%
40 PRINCIPALES	0%
CADENA 100	0%
CADENA DIAL	0%
EN NINGUNA	84%
NO SABE, NO CONTESTA	16%

PREGUNTAS ESPECÍFICAS SOBRE LAS NUEVE PRIMERAS CUÑAS EXPUESTAS

49. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda algún MENSAJE en especial? Por favor, cite tres.

DGT – 5.1	1º - 17% sobre 56% de 300
TENIS TV – 5.1	2º - 15% sobre 56% de 300
DÍA DE LA MAR – 5.1	3º - 13% sobre 56% de 300
SUMA RESTANTE	60% sobre 56% de 300
NS NC	44% de 300

50. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda algún TEMA en especial? Por favor, cite tres.

DGT – 5.1	1º - 20% sobre 42% de 300
TENIS TV – 5.1	2º - 17% sobre 42% de 300
DÍA SIN RUIDO – estéreo	3º - 16% sobre 42% de 300
SUMA RESTANTE	47% sobre 42% de 300
NS NC	58% de 300

51. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda alguna HISTORIA en especial? Por favor, cite tres.

DGT – 5.1	1º - 27% sobre 35% de 300
TENIS TV – 5.1	2º - 17% sobre 35% de 300
MOTOR TV – estéreo	3º - 15% sobre 35% de 300
SUMA RESTANTE	41% sobre 35% de 300
NS NC	65% de 300

52. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda alguna MARCA o PRODUCTO en especial? Por favor, cite tres.

TENIS TV – 5.1	1º - 20% sobre 55% de 300
MOTOR TV – estéreo	2º - 19% sobre 55% de 300
DGT – 5.1	3º - 18% sobre 55% de 300
SUMA RESTANTE	43% sobre 55% de 300
NS NC	45% de 300

54. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿recuerda algún AMBIENTE SONORO en especial? Por favor, cítelo.

DÍA DE LA MAR – 5.1	1º - 22 % sobre 59% de 300
DGT – 5.1	2º - 20 % sobre 59% de 300
TENIS TV – 5.1	3º - 20 % sobre 59% de 300
SUMA RESTANTE	38 % sobre 59% de 300
NS NC	41% de 300

55. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han parecido más impactantes? Por favor, cite tres.

DGT – 5.1	1º - 40% sobre 72% de 300
TENIS TV – 5.1	2º - 39% sobre 72% de 300
MOTOR TV - estéreo	3º - 13% sobre 72% de 300
SUMA RESTANTE	8% sobre 72% de 300
NS NC	28% de 300

56. De las cuñas publicitarias escuchadas, por favor, marque la opción que le haya llamado especialmente la atención.

EL TEXTO	9%
EL SONIDO	70%
LA INTERPRETACIÓN	7%
NO SABE / NO CONTESTA	14%

57. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han resultado más realistas por su ambientación sonora? Por favor, cite tres.

DGT – 5.1	1º - 26% sobre 68% de 300
TENIS TV – 5.1	2º - 24% sobre 68% de 300
DIA DE LA MAR – 5.1	3º - 15% sobre 68% de 300
NS NC	32% de 300

58. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han resultado más creíbles por su ambientación sonora? Por favor, cite tres.

DGT – 5.1	1º - 26% sobre 63% de 300
TENIS TV – 5.1	2º - 24% sobre 63% de 300
DIA DE LA MAR – 5.1	3º - 19% sobre 63% de 300
NS NC	37% de 300

59. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han resultado más convincentes por su ambientación sonora? Por favor, cite tres.

DGT – 5.1	1º - 30% sobre 55% de 300
TENIS TV – 5.1	2º - 27% sobre 55% de 300
DIA DE LA MAR – 5.1	3º - 20% sobre 55% de 300
NS NC	45% de 300

60. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿alguna le ha producido un especial impacto? Por favor, cítela/s.

DGT – 5.1	1º - 48% sobre 46% de 300
TENIS TV – 5.1	2º - 18% sobre 46% de 300
DIA DE LA MAR – 5.1	2º - 18% sobre 46% de 300
NS NC	54% de 300

61. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿cuáles le han resulta menos creíble por su ambientación? Por favor cite tres.

AUTO EDEN – mono	1º - 50% sobre 68% de 300
CLASSIC BOOK – estéreo	2º - 32% sobre 68% de 300
DÍA DE LA NATURALEZA – mono	3º - 23% sobre 68% de 300
NS NC	32% de 300

62. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿ cuál le ha sido más sugerente? Por favor, cite tres.

DGT – 5.1	1º - 18% sobre 47% de 300
TENIS TV – 5.1	2º - 15% sobre 47% de 300
DIA DE LA MAR – 5.1	2º - 15% sobre 47% de 300
NS NC	53% de 300

63. De las cuñas publicitarias escuchadas, ¿sería capaz de recordar alguna marca, producto, mensaje, dato, teléfono, fecha o dato de interés? Por favor, cite por orden de recuerdo. Matiza las p.49 a 62.

TENIS TV – 5.1 1º -25% sobre 43% de 300

DGT – 5.1 2º - 20% sobre 43% de 300

MOTOR TV - estéreo 3º - 18% sobre 43% de 300

DIA DE LA MAR – 5.1 4º - 13% sobre 43% de 300

FÚTBOL TV – mono 5º - 8% sobre 43% de 300

DIA SIN RUIDO – estéreo 6º - 6% sobre 43% de 300

DIA DE LA NATURALEZA- mono 7º - 4% sobre 43% de 300

CLASSIC BOOK - mono 8º - 4% sobre 43% de 300

AUTO EDEN - estéreo 9º - 2% sobre 43% de 300

NO SABE / NO CONTESTA 47%

64. De las cuñas escuchadas, ¿ cuál le ha gustado más, o desagradado menos? Por favor cite tres.

DGT – 5.1 1º - 32%

TENIS TV – 5.1 2º - 27%

DIA DE LA MAR – 5.1 3º - 23%

PREGUNTAS ESPECÍFICAS SOBRE UN EJEMPLO CONCRETO DE DOS CUÑAS PUBLICITARIAS IDÉNTICAS: LA PRIMERA CON SONIDO 5.1, LA SEGUNDA CON SONIDO ESTÉREO.

65. De las dos siguientes cuñas publicitarias, ¿cómo calificaría Usted la realizada con sonido envolvente 5.1?

Debe elegir de cada grupo de respuestas, la que más se acerque a lo que usted opina de esta publicidad

MÁS ORIGINAL 89%

MENOS ORIGINAL 0%

NS NC 11%

MÁS CRÉIBLE 96%

MENOS CREIBLE 0%

NS NC 4%

AYUDA A COMPRENDER MEJOR EL MENSAJE 75%

NO AYUDA A COMPRENDER MEJOR EL MENSAJE 10%

NS NC 15%

INFORMA MEJOR 70%

NO INFORMA MEJOR 15%

NS NC 15%

ES MÁS EFECTIVA 91%

ES MENOS EFECTIVA 0%

NS NC 9%

LLAMA MÁS LA ATENCIÓN 93%

LLAMA MENOS LA ATENCIÓN 0%

NS NC 7%

NO PASA DESAPERCIBIDA	93%
PASA DESAPERCIBIDA	0%
NS NC	7%
ES MAS CONVINCENTE	88%
ES MENOS CONVINCENTE	0%
NS NC	12%
SE RECUERDA MEJOR	81%
SE RECUERDA PEROR	0%
NS NC	19%
LE RESULTA MAS SUGERENTE	89%
LE RESULTA MENOS SUGERENTE	0%
NS NC	11%

PREGUNTAS GENÉRICAS SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL SONIDO 5.1 EN LA RADIO

66. ¿Cómo le ha resultado escuchar cuñas publicitarias con un entorno de sonido envolvente?

AGRADABLE	95%
DESAGRADABLE	0%
NS NC	5%

67. ¿Le resultaría interesante, escuchar el resto de la información radiofónica con sonido envolvente 5.1?

SI	91%
NO	7%
NS NC	2%

68. ¿Considera que la utilización de sonido envolvente 5.1, puede beneficiar al usuario en la comprensión de los mensajes?

SI	76%
NO	10%
NS NC	14%

69. ¿Qué sistema de sonido le parece el más apropiado para comunicar un mensaje publicitario radiofónico?

SONIDO MONO	0%
SONIDO ESTÉREO	9%
SONIDO ENVOLVENTE 5.1	90%
NS NC	1%

V.6 VALORACIONES RELATIVAS A LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

“En la actualidad se reconoce que el análisis de contenido puede tener tanto un fin descriptivo como inferencial, y puede utilizar tanto técnicas de análisis cualitativo como cuantitativo” (AA.VV., 1998:572).

En nuestro caso, los resultados obtenidos tras el análisis pormenorizado de las encuestas realizadas, han proporcionado un porcentaje de éxito relativo a nuestra propuesta, mayor del esperado en un principio.

El nivel de *no respuesta* -que generalmente constituye uno de los problemas más acuciantes de la encuesta-, representa, en este caso, una proporción menor en relación al global de resultados. Su valoración es especialmente pertinente y significativa, en el bloque de preguntas pertenecientes a la audición de las nueve primeras cuñas expuestas. Es precisamente en las quince preguntas establecidas de la 49 a la 63 -ambas incluidas-, donde el peso del *efecto recuerdo* adquiere un grado de relevancia máximo, al ser el nivel de éste, proporcional al grado o valor comunicativo del mensaje.

Es necesario recordar que la muestra fue expuesta únicamente a una exposición auditiva por cuña, lo que sitúa el éxito de la prueba experimental de cara al ejercicio memorístico, en una situación de desventaja a tenor de las observaciones de los distintos expertos citados, quienes establecen una

estrecha relación entre recuerdo y número de audiciones -cuestión que, como ya quedó manifiesta, no compartimos-.

Realizado el análisis estadístico del citado bloque -preguntas 49 a 63- el grado de recuerdo establecido supuso un porcentaje medio del 57,6%, frente al 42,4% de respuestas No sabe / No contesta. Indudablemente este dato aporta solvencia efectiva al diseño y construcción de los mensajes, aunque quedó patente que su proceso creativo no tenía como objetivo primordial buscar una especial relevancia que se significara especialmente por un trabajo pormenorizado a nivel creativo.

Procedemos a continuación a la exposición detallada de los distintos datos obtenidos del análisis sobre las preguntas planteadas:

Pregunta 1^a- Se establecen como lugares de escucha preferida de la radio, el coche y el domicilio particular respectivamente.

La elección del vehículo posibilita perfectamente la asunción de la tecnología de escucha 5.1 en un futuro a medio plazo, pues un gran número de vehículos de gama media-alta de nueva fabricación para el mercado europeo, incorpora de serie el sistema de sonido envolvente 5.1.

Pregunta 2ª- Un 45% de la muestra afirma escuchar la radio en la sala de descanso.

Esto facilita la identificación de un espacio óptimo para la recepción de contenidos con sonido 5.1. El lugar elegido por la muestra -subgrupo de 17 a 24 años-, como punto principal de escucha dentro del domicilio, es el dormitorio. La comercialización de sistemas de escucha 5.1 de bajo coste para equipos *home-cinema* y sistemas informáticos, posibilita un caldo de cultivo ideal para la estandarización futura de un hábito de escucha aplicable a todos los medios y soportes de comunicación. Se puede decir que en la actualidad todavía queda lejos su implantación definitiva.

Pregunta 3ª- Un 74% de la muestra no dedica más de 60 minutos a la escucha diaria del medio radio, coincidiendo con el perfil de penetración y consumo recogido en los datos aportados por EGM RADIO XXI en el último periodo, Noviembre de 2005.

Pregunta 4ª- Un 59% no pagaría por escuchar radio especializada. Lo que significa un aparente rechazo a los sistemas de señal digital por satélite, o a los altos costes de los receptores DAB. Esto puede derivarse del profundo desconocimiento existente respecto a dichos sistemas como se evidencia en la pregunta 46.

Pregunta 5ª- Un 80% de la muestra sabe lo que es el sonido 5.1.

Mediante esta simple pregunta es imposible conocer el alcance del conocimiento que del sistema se tiene por parte de la muestra. Cuestión que no es el objetivo primordial de la encuesta, aunque es sumatorio para el propósito del mismo.

Pregunta 6ª- Un 74% lo ha escuchado alguna vez.

Pregunta 7ª- Un 75% dice haberlo escuchado en el cine frente a un 25% que argumenta haberlo escuchado en sistemas de *home-cinema*. Datos que una vez más ratifican el desfase tecnológico que sufre la radio frente a otros medios, puesto que la televisión tiene asegurado tanto el espacio como la tecnología supletoria que posibilita su implementación.

Pregunta 8ª- Un 75% no dispone de sistema de sonido envolvente. El cine juega aquí un factor decisivo, asumiendo una labor introductoria que poco a poco va teniendo reflejo en los sistemas de cine en casa, en clara contraposición con la pasividad tecnológica en audio de la radio y TV.

Pregunta 9ª- Una clara mayoría de los encuestados no pone obstáculos a recibir una señal radiofónica con sonido envolvente, mientras que un 27% lo haría en función del contenido. Esto puede

interpretarse como un gesto de confianza hacia las posibilidades narrativas del 5.1 en el global de la programación radiofónica, frente a un menor porcentaje que por el contrario considera de forma más selectiva la aplicación de dicho sistema en el medio radio.

Pregunta 10ª- El elemento narrativo que más llama la atención en la publicidad radiofónica actual en mono y estéreo, es la voz, seguido de la música, resultando especialmente llamativo que la respuesta “el sonido en general” quede relegada a un último lugar con un 1%. La pregunta 13 servirá para corroborar el presente resultado. Por el contrario, como se comprobará en las preguntas relacionadas con la audición práctica y en concreto en la pregunta 56, tras la audición de las cuñas con los tres sistemas aplicados, -mono, estéreo y 5.1-, el sonido pasa a ser la opción más valorada con un 70% del total, siendo significativamente más puntuadas de forma reiterada, aquellas cuñas construidas con sonido 5.1.

Pregunta 11ª- El calificativo seleccionado para designar a la publicidad actual en radio es el de “monótona”, con un 53%, quedando en el último lugar el de “buena”, con un 1%. Estos datos coinciden con los resultados obtenidos en la pregunta 30, en donde de una extensa lista de 16 posibles respuestas, el primer calificativo asignado por la muestra fue el de “reiterativo”. No se deben pasar por alto los comentarios de distintos profesionales de la publicidad

aportados en esta tesis -veáse el capítulo III-, quienes califican a la actual publicidad radiofónica de, aburrida, monótona, carente de creatividad, etc. Sorprendente coincidencia con los resultados obtenidos en la presente encuesta.

Pregunta 12^a- Mientras que un 55% de los encuestados afirman que les resulta fácil de recordar los mensajes publicitarios radiofónicos, la evidencia mostrada por las respuestas pertenecientes a las preguntas 16 a 23, demuestra todo lo contrario. En las ocho preguntas realizadas sobre el recuerdo de datos referidos a campañas, productos, marcas, mensajes, frases, personajes, historias, situaciones, música y voces, la media de “No sabe, No contesta”, equiparable a NO recuerdo, equivale a un 90%. Dato que contradice claramente el resultado obtenido en la presente pregunta.

Pregunta 13^a- Corroboración la pregunta 10, siendo la opción elegida mayoritariamente: “LAS VOCES”.

Pregunta 14^a- Un 72% de la muestra declara ser influido “A VECES” por la publicidad radiofónica. Dato que en sí mismo es complejo de valorar, y que necesita ser cruzado con las preguntas 12 y 16 a 23.

Pregunta 15^a- Esta pregunta sirve de preámbulo para medir la realidad posterior que nos brindará el bloque de preguntas compuesto de la 16 a la 23, ambas inclusive.

Preguntas 16^a a 23^a- Estas preguntas contradicen los resultados obtenidos en las cuestiones 14 y 15, desmintiendo categóricamente los mismos. No nos sorprende comprobar cómo la media resultante perteneciente a las ocho preguntas integrantes del bloque basado en el recuerdo de la publicidad actual, da un 90% de “NO recuerdo” en los factores fundamentales representativos de toda medición de eficacia publicitaria. Este es uno de los motivos que refuerza la hipótesis aquí planteada, confirmando de forma rigurosa y objetiva la escasa eficacia creativa de los actuales contenidos publicitarios en radio.

Pregunta 24^a- Un 70% de la muestra considera más creíble la voz masculina.

Pregunta 25^a- Un 75% no cambia de emisora al recibir publicidad. Esto puede ser interpretado de varias maneras: que la publicidad funciona como mero colchón o fondo sonoro, al que no se le presta una especial atención, o, que la publicidad no resulta tan desagradable como pudiera pensarse, lo que indicaría una cierta

predisposición por parte de los receptores y un pésimo grado de eficacia por parte de los contenidos publicitarios.

Pregunta 26^a- Aunque existe una gran semejanza en el porcentaje -50% cuña, 41% conductor del programa-, la muestra prefiere escuchar la publicidad en radio mediante la cuña frente a la publicidad presentada por el conductor. Esto puede corroborar el dato de que la muestra prácticamente no recuerda los personajes que intervienen en las historias que cuenta la publicidad, sin embargo, tiene mucho más presente a los personajes que la presentan, hecho en sí que posee una doble vertiente tanto positiva como negativa. Positiva porque la asociación de uno lleva al otro, por lo que el presentador y su estilo provoca el recuerdo del producto o marca, y viceversa. Y negativa, porque los valores que se generan son esencialmente los asociables al presentador o conductor de la publicidad, no existiendo una relación directa entre el prestigio del prescriptor y la credibilidad otorgada al mensaje por la audiencia. Esto también demuestra que cuando una campaña es creativamente eficiente, su impronta perdura con el paso del tiempo, como ejemplo, el personaje “Curro”, aunque hay quien piensa que el recuerdo de dicha campaña se debió más al medio televisión que al medio radio. A su vez, tal porcentaje numérico equipara a ambas formas de presentación con el mismo calificativo, publicidad “monótona”.

Pregunta 27^a- Nuevamente el porcentaje de “No Sabe / No Contesta” alcanza un 95%, siendo el 5% restante atribuido a Gomaespuma y Pepe Domingo Castaño. Esto demuestra que el formato creativo “humor” parece ser el más perdurable.

Pregunta 28^a- El porcentaje de credibilidad otorgado al formato cuña, casi duplica al siguiente, la mención: 40% frente a un 24%. Si a este dato se le suma que entre los datos de recuerdo de la encuesta, no han primado los relacionados con presentadores o prescriptores, cabe pensar que la publicidad realizada mediante el conductor de un programa posee como principal característica de eficacia, la inmediatez.

Pregunta 29^a- Por abrumadora mayoría, la muestra sitúa al humor como el formato creativo más eficaz: 65%, posicionándose el musical en segundo lugar con un 18%. Indiscutiblemente, los discretos resultados obtenidos por la música publicitaria radiofónica actual, sitúa su eficacia muy lejos de los objetivos deseables.

Pregunta 30^a- Corroborando la respuesta global de la pregunta 11^a, la publicidad radiofónica es calificada de:

- 1º repetitiva, - 2º que pasa desapercibida,
- 3º divertida, y - 4º que se olvida enseguida.

Por lo tanto, la monotonía parece ser un factor decisivo para que la publicidad pase desapercibida. Sin embargo, el hecho de que un mensaje sea divertido, no es suficiente como para llamar la atención del receptor en grado necesario para provocar una reacción de calado memorístico.

Pregunta 31^a- Pregunta de control. Corrobora la 14. El dato "A VECES", coincide en ambas con una única diferencia de un 4%. Los datos "NO" y "NUNCA" coinciden con una diferencia de un 2%.

Pregunta 32^a- Un 67% de la muestra declara recordar "A VECES" el mensaje publicitario a la hora de tomar una decisión o adquirir un producto. Corrobora la pregunta 31^a.

Pregunta 33^a- Un 84% dice recordar mejor los anuncios cantados. Esto podría ser consecuencia del efecto memorístico de una melodía y rima pegadizas. Llama la atención este dato, ya que constatando que la receptividad hacia tal formato es mucho mayor, el número de mensajes publicitarios radiofónicos cantados actualmente es mínimo.

Pregunta 34^a y 35^a- Si valoramos que la media resultante de recuerdo de la publicidad actual en la presente encuesta no ha superado el 10%, y que el resultado positivo de la pregunta -relativa a publicidad con más de 30 años-, es de un 39%, nuevamente se produce un dato

que invita a la reflexión. Un 53% de ese 39% coincidió con el mismo anuncio, “ColaCao”.

Pregunta 36^a. El 65% de la muestra dice haber dirigido su atención en “alguna ocasión” hacia el mensaje publicitario radiofónico consecuencia de su sonido. Lo que significa que el sonido por sí mismo puede ser un elemento perfectamente capaz de llamar la atención del receptor.

Pregunta 37^a- Un 45% dice que no suele fijarse en el sonido de la publicidad en radio. Posiblemente porque dicha producción sonora no resulte atractiva para sus receptores. Si el continente no es capaz de llamar la atención, difícilmente lo conseguirá el contenido ya que, como quedó acreditado en el capítulo anterior, la captación de la atención en todas sus variables es fundamental a la hora de obtener resultados positivos.

Pregunta 38^a- Un 46% dice entender bien los mensajes publicitarios. Esto significa que la publicidad actual en radio estaría desaprovechando en más de un 50% su capacidad de penetración.

Pregunta 39^a- Como principales motivos del no entendimiento de los mensajes, “Hablar muy deprisa” es la principal causa aludida por la muestra, seguida por “Sonido en general”. Reconocemos la gran

profesionalidad de la mayoría de los actores de voz y locutores que prestan sus servicios a la publicidad, por lo que no nos queda otra posibilidad que asociar este exceso de velocidad al deseo de querer contar más cosas, bien por parte de los anunciantes, bien por parte de los creativos. En el capítulo III quedó suficientemente argumentado que el exceso de información, traducible en un exceso de número de palabras y, por tanto, en una mayor velocidad en la locución, produce unos efectos comunicativos contrarios a los deseados.

Pregunta 40^a- Esta pregunta queda incompleta al no ser matizada con una posterior, explicativa o aclaratoria. No obstante, un 50% de la muestra dice haberle molestado o desagradado en alguna ocasión el sonido de la publicidad en radio.

Pregunta 41^a- Un 46% de la muestra dice no apreciar diferencias entre el sonido de los programas y el de los contenidos publicitarios. Interpretamos que las diferencias no hacen referencia a volumen o intensidad sonora, -que como quedó explicado en los capítulos II y III, no se suele provocar de forma intencionada, excepto por la diferencia de calidad en los procesos productivos-, sino a su creatividad.

Pregunta 42^a- El conocimiento de los distintos sistemas de sonido por parte de la muestra, evidencia una gran similitud entre el formato estéreo -76%-, y el 5.1, -75%-. Esto demuestra que el sonido 5.1 es

suficientemente conocido entre el subgrupo muestral, como para que su desconocimiento resulte un impedimento para su implantación.

Pregunta 43^a- Un 60% de la muestra entiende que el sistema 5.1 posee una mayor capacidad expresiva.

Pregunta 44^a- Con un contundente 60%, la muestra declara su mayor predisposición a escuchar la radio si se emitiera con sonido envolvente.

Pregunta 45^a- Coincidiendo con la pregunta anterior, el 74% cree que el sonido envolvente proporcionaría mejoras a la publicidad radiofónica.

Pregunta 46^a- Solamente un 15% tiene recepción de radio digital. Este dato pone de manifiesto el profundo desconocimiento existente a nivel muestral hacia la Radio Digital, y el abandono hacia la misma por parte de la administración española.

Pregunta 47^a- La casi absoluta mayoría -84%- no recuerda haber oído publicidad radiofónica con sonido envolvente en España, porque sencillamente nunca se ha emitido con tales características.

Pregunta 48^a- Pregunta de control respecto a la 47^a, la corrobora.

Preguntas específicas sobre las nueve primeras cuñas:

Preguntas 49^a a 54^a- Con este bloque de preguntas se pretende medir el grado de recuerdo respecto a: mensaje, tema, historia, marca, producto y ambiente sonoro. El porcentaje medio resultante es un 59,78% de recuerdo efectivo frente a un 40,22% de “No Sabe/No Contesta”. Teniendo en cuenta que la muestra fue sometida a una única exposición, y que el grado o componente creativo de las cuñas buscó en todo momento la mayor neutralidad posible, puede considerarse como muy satisfactorio el resultado, máxime si se tiene en cuenta que un 80% de los datos recordados pertenecen a las cuñas realizadas con sonido 5.1. Insistimos en que los resultados de recuerdo obtenidos en el bloque correspondiente a las preguntas 16^a a 23^a, respecto a publicidad emitida con un elevado número de impactos, alcanzó un porcentaje medio del 90% de “No sabe/No contesta”, o “No recuerdo” en factores de consulta semejantes.

Pregunta 55^a- La medición referida al grado de impacto, le otorga nuevamente los dos primeros puestos sobre tres, a cuñas construidas con sistema 5.1, con un porcentaje abrumador del 40%, 39% y 13% respectivamente.

Pregunta 56^a- Para evitar cualquier tipo de sesgo, la construcción creativa buscó la mayor igualdad posible en todos los factores: texto,

sonido e interpretación. Aunque el texto no ha sido concebido por ningún creativo, es perfectamente equiparable a otras cuñas existentes en el sector profesional. El diseño y tratamiento sonoro, se llevó a cabo con los formatos mono, estéreo y 5.1. Básicamente éste es el principal motivo diferenciador. Como tal, es el aspecto más destacado por la muestra con un 70%.

Preguntas 57^a a 60^a- Aspectos como realismo, credibilidad, convicción e impacto derivado de la ambientación sonora se miden en estas preguntas. El resultado es altamente satisfactorio para las pretensiones de esta tesis. De entrada, una media del 58% consiguió recordar las cuñas expuestas. De este porcentaje, el 100% de los resultados correspondió a las cuñas realizadas con sonido 5.1, siendo el orden establecido según los resultados:

-1^o DGT -2^o TENIS TV -3^o DIA DE LA MAR

De aquí se desprende que un tratamiento sonoro con 5.1, por sí mismo es suficientemente llamativo como para captar la atención del receptor y provocar un efecto recuerdo superior a otros sistemas como mono y estéreo.

Pregunta 61^a- Ninguna de las tres cuñas realizadas con sonido 5.1 fue considerada carente de credibilidad por su ambientación sonora. Las elegidas fueron por orden de selección: 1^o mono, 2^o estéreo y 3^o mono.

Pregunta 62^a- En la línea del bloque anterior (57/60), las tres cuñas consideradas más sugerentes fueron creadas igualmente con el sistema 5.1. El nivel de recuerdo alcanzó el 47%, del cual, un 48% fue acaparado por las cuñas con sonido envolvente.

Pregunta 63^a- En este caso no basamos el recuerdo conforme a la ambientación sonora, sino respecto al global de datos aportados en los mensajes expuestos. Nuevamente las cuñas con sonido envolvente ocupan los primeros puestos, bajando a un cuarto puesto la cuña con 5.1 “Día de la mar”. Esta pregunta viene a corroborar los datos derivados del bloque de preguntas 49 a 62.

Pregunta 64^a- Las cuñas elegidas por la muestra en función del grado de gusto o preferencia son:

-1º DGT

-2º TENIS TV

-3º DIA DE LA MAR

Todas construidas con sonido 5.1.

Pregunta 65^a- La presente pregunta se realiza en función de una audición comparativa entre dos cuñas creativamente iguales a excepción del sistema de mezcla empleado, siendo ésta la diferencia clave utilizada para su posible diferenciación. La cuña mezclada con sistema 5.1 obtiene resultados favorables en todos los bloques de cuestiones planteados. La muestra ha determinado, por tanto, que la cuña creada en formato 5.1 es más: original, creíble, comprensible,

informativa, efectiva, llama más la atención, no pasa desapercibida, es más convincente, se recuerda mejor, y, por último, resulta más sugerente. Su valoración positiva media es de un 86,5%.

Preguntas 66^a a 69^a- La muestra parece inclinarse claramente por la utilización del sonido 5.1 en los contenidos radiofónicos, siendo el resultado en todas las respuestas ampliamente favorable.

Expuesta la valoración resultante de los datos obtenidos de la encuesta, entendemos los mismos como claramente favorables hacia la hipótesis desarrollada a lo largo de la presente tesis. Dicha valoración altamente coincidente con nuestros arriesgados e innovadores planteamientos, confirma, de forma determinante, a nuestro entender, la necesidad de implantación de un sistema que, como se ha explicado reiteradamente, viene a ser necesario para el futuro de la comunicación publicitaria radiofónica.

CONCLUSIONES

Tras el estudio de las diversas parcelas en las que se desglosa el objeto de la investigación, pasamos a presentar las conclusiones que se derivan del trabajo realizado. Su finalidad es validar la hipótesis, el cuerpo principal sobre el que se apoya y los diversos aspectos que la configuran. La presentación se realiza a su vez en dos grupos, por un lado las conclusiones generales, y por otro, las derivadas de la experimentación, reforzando éstas últimas de forma definitiva, la validez de las anteriores.

Por tanto, como conclusiones establecemos las siguientes:

- Hemos constatado mediante los datos obtenidos de estadísticas y estudios de rigor, la existencia de un fenómeno sorprendente derivado de las diferencias que el medio radio presenta entre su nivel de audiencia y su nivel de inversión publicitaria. No es lógico mantener en el tiempo un segundo puesto en audiencia y un cuarto en inversión publicitaria. La radio es un medio cuya credibilidad es altamente valorada por su audiencia, sin embargo, los anunciantes consideran más interesantes para la productividad de su publicidad otros medios con menor impacto social. Este desequilibrio evidencia una clara crisis en la producción publicitaria radiofónica, entendida como tal, tanto por la falta de confianza en ella depositada por los anunciantes, como por la ilógica infrutilización de su potencial comunicativo.

- En clara relación a la anterior, hemos observado una carencia de investigaciones complejas para el medio radio y, en concreto, para su publicidad. Los mecanismos existentes se basan en valoraciones estrictamente cuantitativas, dejando de lado aspectos tan importantes como los gustos, las preferencias y las opiniones que la audiencia hace de los mensajes. Esto limita, en gran medida, el conocimiento de las reacciones que los productos comunicativos generan, y por ende, la eficacia de sus contenidos. Por tanto, estimamos necesario la existencia de un sistema de análisis y medida con la suficiente profundidad para los contenidos radiofónicos y, en concreto, para su publicidad.

- En el mismo orden de carencias, resaltamos la confirmación que desde el propio sector creativo se hace respecto al escaso interés y falta de dedicación hacia la publicidad radiofónica por diferentes motivos injustificables. Lo cierto es que desde casi todos los sectores implicados se generan duras críticas hacia a la pobre creatividad aplicada a la producción publicitaria radiofónica; sin embargo, no hemos podido contabilizar ni una sola propuesta que, más allá de la suposición teórica, albergue una solución factible de ser aplicada de forma efectiva.

- Considerando que la apuesta de futuro para la mejora del medio radio, tanto en forma como en contenido, centró gran parte de sus esperanzas en la digitalización total de sus sistemas y estructuras, podemos confirmar que ésta ha resultado un auténtico varapalo para las expectativas generadas, y

no tanto por una posible incapacidad de los sistemas digitales -cuyo valor añadido aún no ha sido contemplado por los comunicadores y empresarios-, sino por la indefinición y falta de compromiso de las partes implicadas: gobiernos y empresarios del medio radiofónico.

- Derivado de ello y tras un pormenorizado análisis, ha quedado suficientemente demostrado el estancamiento tecnológico del proceso de digitalización del medio radio respecto a sus competidores inmediatos. A tenor de esta indefinición política y ralentización empresarial, la elección del sistema DAB como estándar de radiodifusión digital europeo no ha supuesto ninguna mejora destacable ni para el medio ni para sus usuarios.

- A su vez, entendemos que las directrices técnicas adoptadas han priorizado como principal ventaja de la digitalización, el mayor aprovechamiento del espacio radioeléctrico frente a otras características tecnológicas referidas a la potencialidad comunicativa de los sistemas. Consecuencia de su cobertura territorial, el DAB, a fecha de hoy, supone complicaciones para los anunciantes por las desconexiones y la territorialidad, cuestión que condiciona aún más la consolidación de dicho sistema, ya que podría suponer cambios en el modelo de negocio publicitario. Derivada de la ambigüedad existente en los procesos de aplicación de la tecnología digital en radio, los fabricantes de radiorreceptores no incorporan todas las novedades técnicas por las incertidumbres del mercado, a lo que se suma que al no existir una demanda

real, los fabricantes no producen masivamente y, por tanto, elevan los costes, lo que implica, nuevamente, el retraso en la implantación generalizada del sistema.

- Respecto al desarrollo del DAB, entendemos que, a corto plazo será difícil establecerlo de forma real en el mercado como sistema estándar europeo, consecuencia palpable de su mínima introducción en el mismo.

- Valorando esta circunstancia, sería interesante que el proceso de digitalización de la radio considerase otros sistemas como vías alternativas para el establecimiento de un estándar. Se hace necesario hablar de radio digital concibiendo otros sistemas tales como el Satélite -principalmente-, Internet y la TDT. La DRM -Digital Radio Mondiale- puede representar un sistema interesante, pero no la contemplamos por la imposibilidad actual de compatibilizarla con el sistema de sonido envolvente 5.1 aquí propuesto.

- De las aportaciones del trabajo se desprende que, al margen de las dificultades existentes para la expansión de la radio digital, el factor social se muestra favorable, ya que la sociedad española parece estar dispuesta a asumir los requerimientos tecnológicos necesarios que puedan derivarse del proceso de digitalización. Esto facilita el desarrollo e implantación de una radio con tecnología de sonido 5.1. Tres millones de hogares ya disponen de sistema *home cinema* asociado a otros medios.

- De las distintas declaraciones efectuadas por directivos del medio y recopiladas en el trabajo, se obtiene una explicación a las reticencias y conservadurismo mostrado por cadenas y emisoras de radio a su digitalización total. Sin lugar a dudas, uno de los principales factores es el desconocimiento de las partes implicadas respecto a los beneficios que la digitalización total conlleva para el medio y, por supuesto, para sus intereses. Ha quedado patente que los poseedores de licencia digital no consideran que la digitalización del medio pueda aportar a nivel comunicativo nada especial, con lo que la digitalización no ha supuesto una mejora para los oyentes. Los contenidos de la radio digital no presentan innovaciones respecto a los contenidos de la radio analógica. Si se quiere invertir la dinámica seguida por la radio en los últimos años, y más concretamente su publicidad, es necesario un cambio en la forma de contar. Las oportunidades de negocio pasan por ofrecer un producto de verdadero valor añadido, y éste, se alcanza con el sonido 5.1. Único revulsivo capaz de situar a la publicidad radiofónica en valores de aceptación repercutibles directamente al conjunto del medio.

- El sistema de sonido envolvente 5.1 no ha sido experimentado en la radiodifusión española. Y aunque es una aplicación factible -pues los sistemas digitales satélite, TDT, DAB y cable permiten su utilización-, como tal, no se ha llevado a cabo en España ninguna utilización tecnológica semejante. El DAB estaría más condicionado por su particular distribución del ancho de banda, aunque en un futuro inmediato dicha distribución no

verá mermado el número de programas consecuencia del mayor grado de compresión de los algoritmos de sonido 5.1.

- Tras numerosos desarrollos tecnológicos, la norma 5.1 es considerada por los distintos organismos internacionales concernidos como ideal para entornos domésticos por conseguir la representación de un entono envolvente global de 360°. Su aplicación consecuente en ámbitos domésticos es perfectamente compatible con los sistemas de *home cinema*. Sus características permiten una más que aceptable compatibilidad con sistemas de inferior número de canales por lo que no encuentra obstáculos para su utilización por sistemas inferiores.

- En lo relativo a la capacidad creativa de la publicidad radiofónica, ha quedado suficientemente acreditado que ésta se ha alejado de una producción original, primando lo monótono, lo repetitivo, el aburrimiento y la falta de eficacia expresiva. Fundamentalmente ha perdido su capacidad de excitación imaginativa desaprovechando su potencial comunicativo. El paso de la radio analógica a la digital posibilita un nuevo impulso a la creatividad. Concretamente es el sistema 5.1 el que representa una solución creativa capaz de dotar al mensaje publicitario de una mayor libertad a sus contenidos y forma de contar. Es lógico pensar que dicha aplicación sea extrapolable al propio medio radio, por lo que el beneficio no sería únicamente para su publicidad, sino para el conjunto de sus contenidos. Por tanto, la radio digital en estéreo que, lógicamente es digital, no permite

implementar los valores creativos del sistema 5.1, por lo que dicho sistema envolvente es el portador de las soluciones creativas derivadas.

- La publicidad basada en los sistemas mono y estéreo actual, mantiene su fundamento en la palabra, dejando de lado otras posibilidades expresivas. Se hace patente una utilización sistemática de los sonidos sin buscar un nuevo lenguaje. Los avances tecnológicos posibilitan una serie de recursos expresivos imposibles de lograr sin ellos. El sistema 5.1 permite identificar las marcas acústicas consideradas por la sociedad, escuchar entornos sonoros reales y situar al oyente en otras dimensiones espacio-temporales. El sistema 5.1 iguala el horizonte acústico del entorno natural reforzando el sentido del espacio y su localización, al tiempo que mantiene una extraordinaria relación con el entorno ambiental. El 5.1 consigue hacer del sonido un actor invisible.

- Desde un punto de vista puramente narrativo, el sistema 5.1 proporciona:
 - Un espacio sonoro de 360º, lo que permite escenarios inmersivos.
 - Múltiples ejes de acción y localizaciones.
 - Acciones independientes y simultáneas desde cualquier punto del campo de escucha.
 - Una perfecta recreación del espacio sonoro.
 - Definir los conceptos de plano, escena y secuencia sonora con mayor precisión que los sistemas mono y estéreo.

- La multiperspectiva. El 5.1 permite una casi perfecta construcción de la profundidad espacial y componer diferentes perspectivas sonoras.
 - Variar el punto de escucha y por tanto, variar el protagonismo tanto de los actores de la narración como de los receptores de la misma. Esto posibilita una interdependencia plena entre a narración y la funcionalidad espacial de los receptores.
 - Facilitar la estructuración del mensaje, su claridad, concreción y su mayor comprensión.
- Desde el aspecto del proceso cognitivo, la publicidad radiofónica en mono o estéreo es incapaz de trasladar a sus contenidos la naturalidad de nuestro entorno sonoro cotidiano. Se puede decir que la radio estándar genera una escucha viciada que contribuye a un falseamiento de la realidad. Se desaprovecha así el poder evocador del sonido 5.1, capaz de captar perfectamente las sensaciones de los entornos sonoros utilizando el sonido ambiental como elemento de refuerzo expresivo. La publicidad radiofónica construida con sonido 5.1, al proporcionar una mayor familiaridad con los ambientes, provoca un mayor grado de identificación, esto facilita la estructuración del mensaje y por tanto la recuperación de la información.
- El sonido 5.1 invoca, en mayor medida, a la memoria auditiva profunda. Nuestro cerebro guarda todos los momentos sonoros de nuestras vidas, por lo que el sistema 5.1 es capaz de reconstruir las escenas y reconstruir los

recuerdos con mayor facilidad, por lo que posee una mayor capacidad de lograr el contexto asociativo.

- El sonido 5.1 consigue una mayor estimulación sensorial gracias a los 360º, una mayor efectividad para captar la atención basada tanto en lo sensitivo como en lo perceptivo, un mayor impacto, pregnancia, recuperación y mejor integración perceptiva del mensaje.

- Permite una mayor asociación multisensorial, por lo que consigue una mejor asociación con la experiencia acumulada en las distintas realidades de cada individuo, aumentando así la relación afectiva con el mensaje sonoro y logrando una mayor respuesta emocional. Facilita la consecución de sensaciones espaciales próximos a la realidad y una más completa relación sinestésica. Potencia la estimulación, la fantasía, el ejercicio imaginante, facilita la memorización y la creación de imágenes visuales. Y por supuesto, gracias a su movilidad espacial, dota de mayor credibilidad al mensaje consiguiendo un mayor realismo y una mayor intensidad expresiva.

Para completar las argumentaciones expuestas derivadas del proceso de investigación teórico, aportamos a continuación las conclusiones obtenidas del capítulo V o modelo experimental. Su validez corrobora con extraordinaria fidelidad las aportaciones anteriormente enunciadas.

- La respuesta mayoritaria de los encuestados sitúa como principales lugares de escucha de la radio: el coche y la sala de descanso. Ésta puede considerarse como lugar ideal junto al salón; se necesita para ello un cierto cambio de hábitos acaparados por la televisión, cuestión que no representa un problema insuperable a medio plazo.

- El sistema de sonido 5.1 es conocido por un 80% de la muestra, siendo escuchado por un 74%. Frente a esto, sólo un 25% dispone de sistema de sonido 5.1. Dato que corrobora nuevamente los cómputos de penetración tecnológica. Si consideramos que la muestra está constituida principalmente por jóvenes que viven en el domicilio paterno, y cuya independencia económica no es alcanzada más que por una minoría, el porcentaje es bastante positivo.

- De los mensajes contruidos ex profeso para el modelo experimental, los representantes del modelo 5.1 se convierten en la opción más valorada.

- Para el 53% de los encuestados la publicidad actual en radio es repetitiva, monótona, pasa desapercibida y se olvida fácil.

- Esto queda corroborado con el nivel de recuerdo derivado de los datos de la encuesta y referido a la publicidad escuchada en el ámbito cotidiano, que establece un porcentaje de un 90% de NO RECUERDO. Este dato es

altamente ilustrativo de la eficacia de la actual publicidad radiofónica en mono o estéreo.

- La mayoría de los encuestados reconoce que la publicidad radiofónica actual sólo influye, a veces, a la hora de tomar una decisión.

- Para la muestra, el sonido 5.1 por sí mismo es capaz de llamar la atención. poseyendo una mayor capacidad expresiva y generando una mayor predisposición a escuchar los mensajes publicitarios radiofónicos.

- La gran mayoría de la muestra opina que el 5.1 mejoraría la publicidad radiofónica.

- Considerando que la muestra fue expuesta a un único contacto y que el porcentaje de recuerdo efectivo logrado por los mensajes 5.1 equivale a un 60%, dicho porcentaje dota al sistema envolvente 5.1 de la mayor eficacia comunicativa.

- Para el 79% de la muestra el 5.1 consigue un mayor impacto.

- El 58% de los encuestados recuerda las cuñas expuestas y el 100% de las construidas con 5.1.

- De este breve resumen elaborado a partir de los datos obtenidos de la encuesta y expuestos en el capítulo V, se desprende que las cuñas preferidas por la muestra son las construidas con sonido 5.1, siendo a su vez las más recordadas.

En consecuencia, entendemos que queda suficientemente validada la hipótesis de partida, siendo demostrada fehacientemente la mayor capacidad comunicativa de los mensajes publicitarios radiofónicos construidos con sonido envolvente 5.1 frente a los sistemas mono y estéreo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, C. (2004). *El Canto de las Sirenas*, Salamanca, Universidad Pontificia de Salamanca.
- ALONSO, C. (2004). *La Radio que convence*, Barcelona, Ariel.
- ÁLVAREZ, J. M^a (2004). *El futuro del ocio en el hogar*, Madrid, Fundación Autor.
- ARIZA J. (2003). *Las Imágenes del Sonido*, Cuenca, Universidad de Castilla-La Mancha.
- ARNHEIM, R. *Estética Radiofónica*, Barcelona, Gustavo Gili, 1980.
- ARROYO ALMARÁZ, I. (1997). *Creación de imágenes mentales según la naturaleza y las formas de los estímulos*, Tesis doctoral inédita, Biblioteca Universidad Complutense de Madrid.
- AUMONT, J. & Otros. (1983). *Esthétique du film*, París, Nathan, (ed. esp. *Estética del Cine*, Barcelona, Paidós, 1985).
- ÁVILA, A. (1997). *El Doblaje*, Madrid, Cátedra.
- AA.VV. (2000). *Diccionario Audiovisual*, Madrid, Antena 3 TV.
- AA.VV. (1999). *Manual de Aislamiento en la Edificación*, Madrid, ISOVER.
- AA.VV. (1998). *Métodos de investigación en psicología*, Madrid, Síntesis.
- AA.VV. (2003), *Publicidad que funciona*, Eficacia02, Madrid, ESIC.
- AA.VV. (2001). *Reinventar la radio*, Pamplona, Eunate.
- BALSEBRE, A. (1986). *Las imágenes auditivas en la radio*, Tesis doctoral, Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.
- BALSEBRE, A. (1994). *El Lenguaje Radiofónico*, Madrid, Cátedra.

- BAÑOS, M. (2001). *Creatividad en Publicidad*, Madrid, Laberinto.
- BARRAQUER, L. (1976). *Neurología fundamental*, 3ª Edición, Barcelona, Toray.
- BARLETT, B. (1991). *Stereo Microphone Techniques*, Butterworth-Heinemann, (ed. esp. *Técnicas de Micrófonos en Estéreo*, Madrid, IORTV, 1995).
- BARTHES, R. (1984). *Le bruissement de la langue*, París, Éditions du Seuil, (ed. esp. *El Susurro del Lenguaje*, Barcelona, Paidós, 1994).
- BARTHES, R. (1985). *L'aventure semiologique*, París, Éditions du Seuil, (ed. esp. *La aventura semiológica*, Barcelona, Paidós, 1990).
- BASSAT, L. (2004). *El libro rojo de la publicidad*, 3ª edición, Barcelona, Random House Mondadori.
- BELTRÁN, R. (1989). *La Ambientación Musical*, Madrid, IORTV.
- BENSOUSSAN, D. (1980). *La Modulation, Principes et modes*, París, Bordas, (ed. esp. *La Modulación*, Madrid, IORTV, 1984).
- BETÉS, K. (2002). *El Sonido de la Persuasión*, Valencia, Universidad Cardenal Herrera-CEU.
- BROADBENT, E. (1958). *Perception and Communication*, London, Pergamon, (ed. esp. *Percepción y Comunicación*, Madrid, Debate, 1983).
- CEBRIÁN, M. (1981). *Diccionario de Radio y Televisión*, Madrid, Alhambra.
- CHION, M. (1998). *Le Son*, París, Éditions NATHAN, (ed. esp. *El Sonido*, Barcelona, Paidós, 1999).
- CHION, M. (1990). *L'audio-vision*, París, Éditions Nathan, (ed. esp. *La Audiovisión*, Barcelona, Paidós, 1993).

- COSTA, J. (1992). *Imagen pública*, Madrid, Fundesco.
- DOUGLAS, T. (1984). *The Complete Guide To Advertising*, New Jersey, QED Publishing, (ed. esp. *Guía Completa de la Publicidad*, Madrid, Hermann Blume, 1993).
- DURÁN, A. (1995). *Psicología de la publicidad y de la venta*, Barcelona, CEAC.
- FAUS, A. (1995). *La Era Audiovisual*, Pamplona, Edic. Internacionales Universitarias.
- FAUS, A. (2000). "La radio en el entorno cambiante del siglo XXI", En, AAVV, (MARTÍNEZ COSTA, P. Ed.), *Reinventar la radio*, p.15. Pamplona, Eunate.
- FERAZ, A. (2000). *El lenguaje de la publicidad*, 4ª edición, Madrid, Arco.
- GAITÁN, J. A. PIÑUEL, J. L, (1998), *Técnicas de Investigación en Comunicación Social*, Madrid, Síntesis.
- GARCÍA, A. (1998). *Producción Publicitaria en Radio*, Vigo, Universidad de Vigo.
- GARCÍA, M. (2000). *Las Claves de la Publicidad*, Madrid, ESIC.
- GÉRTUDRIX, M. (2003). *Música y narración en los medios audiovisuales*, Madrid, Laberinto.
- GONZÁLEZ, J. A., ZUNZUNEGUI, S. y OLEAGA, R., (1991). *La publicidad desde el consumidor*, Vizcaya, EROSKI.
- GUIRAO, M. (1980). *Los sentidos, bases de la percepción*, Madrid, Alhambra.

- GUSKI, R. (1987). *Wirkungen unerwünschter Geräusche*, Berna, Verlag Hans Huber, (ed. esp. *El Ruido, efectos de los sonidos no deseados*, Barcelona, HERDER, 1989).
- GUTIERREZ, L. (1979). *Historia de los Medios Audiovisuales Vol. I, II y III*, Madrid, Pirámide.
- GUYTON, A. (1959). *Textbook of Medical Psysiology*, London, B. Sanders, (ed. esp. *Tratado de fisiología médica*, México, Interamericana, 1967).
- HAYE, R. M. (2003). *Otro siglo de radio*, Buenos Aires, La Crujía.
- HERNÁNDEZ, C. (1981). *Percepción y Creatividad*, Memoria de licenciatura inédita. Facultad de Ciencias de la Información Universidad Complutense de Madrid.
- HERNÁNDEZ, C. (1996). *Percepción, contexto y creación del mensaje publicitario*, Tesis doctoral inédita, Universidad Complutense de Madrid.
- HERNÁNDEZ, C. (1999). *Manual de Creatividad Publicitaria*, Madrid, Síntesis.
- HOLMAN, T. (2000). *5.1 Surround Sound. Up and Running*, Boston, Focal Press.
- HOLMAN, T. (2002). *Sound for Film and TELEVISION*, Boston, Focal Press.
- JOANNIS, H. (1984). *Le processus de creation publicitaire: stratégie, conception et réalisation des messages*, París, Dunod. (ed. esp. *El proceso de creación publicitaria*, Bilbao, Deusto, 1986).
- JOANNIS, M. (1965). *De l' étude de motivation a la création publicitaire et a la promotion des ventes*, Paris, Dunod, (ed. esp. *Del estudio de la motivación*

a la creación publicitaria y a la promoción de ventas, Madrid, Paraninfo, 1969).

- KAGELMANN H.J. & WENNINGER, G. (1982). *Medienpsychologie*, Munich, Urban & Schwarzenberg, (ed. esp. *Psicología de los Medios de Comunicación*, Barcelona, Herder, 1985).

- KERNER, M. M. (1989). *The art of sound effects editor*, London, Focal Press.

- LEWIS, P. M. & BOOTH, J. (1982). *The Invisible Médium*, London, Macmillan Education, (ed. esp. *El medio invisible. Radio pública, privada, comercial y comunitaria*, Barcelona, Paidós, 1989).

- LÓPEZ, N. & PEÑAFIEL, C. (2000). *La Tecnología en Radio*, Guipúzcoa, Universidad del País Vasco.

- LÓPEZ, R. (2000). *Diccionario de la creatividad*, Chile, Universidad Central de Chile.

- LUCAS, A. (1986). *Fundamentos de la Teoría Sociológica*, Madrid, Tecnos.

- LURIA, A. R. (1980). *Los procesos cognitivos*, Barcelona, Fontanella.

- MAGRIÑA, C. (1991). *La Sordera*, Barcelona, Emeka.

- MAMES, L. (1977). *Atlas zur Musik-Band 1*, München, Deutscher Taschenbuch Verlag, (ed. esp. *Atlas de Música 1*, Madrid, Alianza, 1994).

- MARTÍN, M. (1982). *Cuadernos de la Comunicación*, Madrid, A. Corazón.

- MARTÍNEZ, E. (1996). *El sonido en la comunicación humana*, Barcelona, Octaedro.

- MARTÍNEZ COSTA, P. (2001). *Reinventar la Radio*, Pamplona, Eunate.

- MARTÍNEZ RAMOS, E. (1992). *El uso de los medios de comunicación en márketing y publicidad*, Madrid, Akal.
- MATEOS, V. (2003). *La Radio: voz, sonido e información*, Madrid, Univ. A. Nebrija.
- MATRAS, J. J. (1977). *Le Son*, París, Presses Universitaires de France, (ed. esp. *El Sonido*, Barcelona, Orbis, 1986).
- MERAYO, A. (2000). *Para entender la radio*, Salamanca, Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca.
- MILLERSON, G. (1985). *Televisión, production and direction*, eleventh edition, London, Focal Press, (ed. esp. *Técnicas de Realización y Producción en Televisión*, Madrid, 2ª edición, IORTV, 1989).
- MOLES, A. (1973). *La communication et les mass media*, Paris, Les Dictionnaires Marabout Université, (ed. esp. *La comunicación y los mass-media*, Madrid, Mensajero 1973).
- MOLINÉ, M. (1996). *La comunicación activa, publicidad sólida*, Bilbao, Deusto.
- MORAGAS, M. (1985). *Sociología de la comunicación de masas*, Barcelona, Gustavo Gili.
- MOTT, Robert L. (1990). *Sound effects (Radio, TV and Film)*, London, Focal Press.
- MUELA, C. (2001). *La Publicidad Radiofónica en España*, Madrid, Ediciones Internacionales Universitarias.
- MUELA, C. & GUIJARRO, T. (2003). *La música, la Voz, los Efectos y el Silencio en publicidad*, Madrid, CIE-Dossat 2000.

- MUÑOZ, J.J. & GIL, C. (1986). *La radio, teoría y práctica*, Madrid, IORTV.
- MUSCARSEL, M. C. (1988). *El mundo sonoro*, Madrid, CEPE.
- NEISSER, U. (1967). *Cognitive psychology*, New York, *Meredith Publishing Company*, (ed. esp. *Psicología cognoscitiva*, México, Trillas, 1976).
- NIETO, J. (1996). *Música para la imagen*, Madrid, Sociedad General de Autores de España.
- NISBETT, A. (1974). *The use of microphones*, London, Focal Press, (ed. esp. *El uso de los micrófonos*, Madrid, IORTV, 1984).
- ORTIZ, M. A. (1997). *Radio 5: Génesis e Implantación*, Madrid, Tesis doctoral, Facultad de Ciencias de la Información Universidad Complutense de Madrid.
- ORTIZ, M. A. & MARCHAMALO, J. (1997). *Técnicas de comunicación en radio. La realización radiofónica*, Barcelona, Paidós.
- PALOMO, M. (1995). *El Estudio de Grabación Personal*, Madrid, Amusic.
- PANIZO, J. M. (1984). *¿Conoces tu equipo?*, Barcelona, ARMM editores.
- PEREA, R. (1985). *Cancionero Comercial. Nostalgia de la publicidad comercial de los años 30, 40 y 50*, Madrid, Cámara de Comercio e Industria de Madrid.
- PIERCE, J. R. (1983). *The sound of music*, Ed. Scientific American Books, (ed. esp. *Los sonidos de la música*, Barcelona, Labor, 1985).
- PINILLOS, J. L. (1999). *Principios de Psicología*, Madrid, Alianza Editorial.
- POWER, S. & HAUSFELD, S. & GORTA, A. (1981). *Workshops in perception*, London, Routledge, (ed. Esp. *Prácticas Perceptivas*, Madrid, Debate, 1987).

- REARDON, K. K. (1981). *Persuasion. Theory and context*, London, Beverly Hills, (ed. esp. *La persuasión en la comunicación, teoría y contexto*, Barcelona, Paidós, 1991).
- RECUERO, M. (1990). *Acústica de Estudios para Grabación Sonora*, Madrid, IORTV.
- RECUERO, M. (1991). *Ingeniería acústica*, Madrid, Izquierdo S.A.
- RODERO, E., ALONSO G., C. (2004). *La radio que convence*, Barcelona, Ariel.
- RODRÍGUEZ, A. (1998). *La dimensión sonora del lenguaje audiovisual*, Barcelona, Paidós.
- RUEGER, C. (1991). *Die Musikalische*, Ginebra, Aristón Verlag, (ed. esp. *El Botiquín Musical*, Barcelona, RBA, 1998).
- RUIZ-VARGAS, J. M. (1994). *Psicología de la Memoria*, Madrid, Alianza.
- RUMSEY, F. (1989). *Stereo sound for television*, London, Focal Press, (ed. esp. *Sonido estereofónico para televisión*, Madrid, IORTV, 1991).
- ROSS, R. (1974). *Persuasion: Communication and interpersonal Relations*, New Jersey, Prentice-Hall, (ed. esp. *Persuasión*, México, Trillas, 1978).
- SÁNCHEZ FRANCO, M. J. (1999). *Eficacia Publicitaria*, Madrid, McGrawHill.
- SCHAEFFER, P. (1966). *Traité des objets musicaux*, Paris, Ed. du Seuil, (ed. esp. *Tratado de los objetos musicales*, Madrid, Alianza, 1988).
- SIGUERO, M. (1993). *Variables electroacústicas que influyen en la percepción de la imagen auditiva*, Tesis doctoral inédita, Madrid, Universidad Complutense de Madrid.

- SIGUERO, M. (1996). *Percepción estereofónica*, Madrid, Proyecto de licenciatura, inédito, Facultad de CC. de la Información, Universidad Complutense de Madrid.
- SINCLAIR, I. R. (1977). *Beginner's guide to audio*, London, Butterworth & Co., (ed. esp. *Audición*, Madrid, Alhambra, 1981).
- STATERA, G. (1982). "Las investigaciones sobre los efectos de los mass-media" en Moragas, M., Barcelona, Gustavo Gili.
- TROUT, J., RIVKIN, S. (1996). *The new positioning*, London, McGraw-Hill, (ed. esp. *El nuevo posicionamiento*, Madrid, McGraw-Hill, 1997).
- VEGA, M., (1990). *Introducción a la Psicología Cognitiva*, Madrid, Alianza Editorial.
- VERNON, M. D. (1973). *The Psychology of Perception*, Penguin Books, (ed. esp. *Psicología de la Percepción*, Buenos Aires, Paidós, 1973).
- VIRGILI, A. (2001). "La gestión comercial de las empresas radiofónicas", en COSTA, P., *Reinventar la Radio*, Pamplona, Eunate.
- WATKINSON, J. (1988). *The art of digital audio*, London, Focal Press, (ed. esp. *El Arte del Audio Digital*, Madrid, IORTV, 1993).
- WIMMER, R. D., & DOMINICK J. (1994). *Mass Media Research, An Introduction, (4th ed)*, Wadsworth, Bosch Internacional Thomson Publishing, (ed. esp. *La investigación científica de los medios de comunicación*, Barcelona, Casa Editorial, 1996).

REVISTAS ESPECIALIZADAS Y OTRAS PUBLICACIONES

- ALONSO, M. (1991). "Renovación técnica y profesionales de la radio. Nuevas condiciones laborales y de formación", *Telos, Cuaderno Central: "La innovación tecnológica en la radio"*, n^o 26, pp. 77-83.
- ANUNCIOS, (1990). "Mirando al televisor sin ira", *Anuncios*, n^o 3, pp. 4-6.
- ANUNCIOS, (1991). "Planificar el dial", *Anuncios*, n^o 21, pp. 4-6.
- ANUNCIOS, (1991). "Un medio con futuro", *Anuncios*, n^o 21, pp. 8-10.
- ANUNCIOS, (1992). "A la espera de mejores tiempos", *Anuncios*, n^o 25, p.4.
- ANUNCIOS, (1992). "Con luz propia", *Anuncios*, n^o 25, pp. 8-9.
- ANUNCIOS, (1994). "Fe en el medio", *Anuncios*, n^o 625, p. 38.
- ANUNCIOS, (1994). "Redescubrir la radio", *Anuncios*, n^o 628, pp. 34-36.
- ANUNCIOS, (1995). "Progresión constante", *Anuncios*, n^o 677, pp. 23-26.
- ANUNCIOS, (1997). "Un, dos, tres, probando", *Anuncios*, n^o 758, pp. 56-60.
- ANUNCIOS, (1997). "La radio reclama atención", *Anuncios*, n^o 765, p. 4.
- ANUNCIOS, (1997). "El respeto", *Anuncios*, n^o 765, p. 6.
- ANUNCIOS, (1998). "Algunas humildes reflexiones sobre la publicidad en radio", *Anuncios*, n^o 810, p. 46.
- ANUNCIOS, (1998). "Video killed the radio star", *Anuncios*, n^o 810, p. 46.
- ANUNCIOS, (1998). "Ojos que no ven, corazón que sí siente", *Anuncios*, n^o 810, p. 48.
- ANUNCIOS, (1998). "La radio no tiene quien la escriba", *Anuncios*, n^o 810, p. 48.

- ANUNCIOS, (1998). "Cuñas de radio o spots que se ven con los oídos", *Anuncios*, n° 810, p. 49.
- ANUNCIOS, (1999). "Por qué la radio es el medio más eficaz para suicidarse", *Anuncios*, n° 810, p. 49.
- ANUNCIOS, (1999). "Los puntos del dial", *Anuncios*, n° 856, p. 22.
- ANUNCIOS, (2001). "Ver música, escuchar imágenes", *Anuncios*, n° 941, pp. 32-50.
- ANUNCIOS, (2002). "Momento de incertidumbre", *Anuncios*, n° 987, pp. 34-40.
- ANUNCIOS, (2003). "El Briefing: pistoletazo de salida", *Anuncios*, n° 996, pp. 14-15.
- ANUNCIOS, (2004). "Internet, una revolución sorda", *Anuncios*, n° 1053, p. 18.
- ANUNCIOS, (2004). "Mejora cualitativa", *Anuncios*, n° 1053, p. 19.
- ANUNCIOS, (2004). "Las tecnologías de la comunicación ralentizan su crecimiento", *Anuncios*, n° 1054, pp. 10-11.
- ANUNCIOS, (2004). "La televisión digital en España", *Anuncios*, n° 1057, pp. 14-15.
- ANUNCIOS, (2004). "La publicidad en radio funciona", *Anuncios*, n° 1059, pp. 12-13.
- ANUNCIOS, (2004). "La competitividad de Internet como soporte publicitario", *Anuncios*, n° 1060, p. 4.
- ANUNCIOS, (2004). "Los grandes premios en gráfica, televisión y radio son ejemplos incontestables de la mejor publicidad", *Anuncios*, n° 1062, pp. 18-19.

- ANUNCIOS, (2005). "La inversión se recupera", *Anuncios*, nº 120, p. 50
- ANUNCIOS, (2005). "Intercambio de posiciones", *Anuncios*, nº 120, p. 28.
- ARROYO ALMARAZ, I. (s/f.p.). "Los estímulos Visuales y Auditivos", "Imágenes Mentales I". <http://www.icono14.net/revista/rn1/articulos/iaa.pdf>.
- AA.VV. (2002). "The EBU's multichannel audio activities", *EBU Project Group P/MCA*, Nº. 292. October.
- BARRERA, J. (15/02/2005). "Las radios cuestionan la viabilidad del futuro digital", *El Periódico de Cataluña*, p.76.
- BAVIANO, José M. (1985). "La paradoja de la credibilidad", *Campaña*, nº 264, p.10.
- BELMONTE, C. "Las emociones y el cerebro", Instituto de Neurociencias de la Universidad Miguel Hernández San Juan de Alicante. Extraído el 12-9-2005.
<http://www.larebotica.es/larebotica/secciones/expertos/emocionescerebro.html>.
- BENAVIDES, J. (1987). "El lenguaje publicitario, instrumento de análisis y comprensión de nuestra cultura", *Telos*, nº 8, pp. 90-99.
- BENTOLILA, A. (1975). "Estructura de los textos publicitarios radiofónicos", *Publitecnia*, nº 36, pp. 51-61.
- BOYERO, J. (1980). "Un desafío fiable", *Campaña*, nº 164, p.16.
- CABALLERO, P. (1976). "Exíjale más a su mensaje en la radio", *Campaña*, nº 59, p. 18.
- CABALLERO, P. (1976). "La radio, un medio redescubierto por los publicitarios españoles", *Campaña*, nº 65/66, pp. 72-73.

- CABALLERO, P. (1977). "Aladino y la radio maravillosa", *Campaña*, n^o 99, p.5.
- CABALLERO, P. (1981). "La radio comercial goza de buena salud", *Campaña*, n^o 187/8, p. 65.
- CALDERON, A. (1976). "La radio como medio de creación y expresión", *Campaña*, n^o 69/70, p. 67-71.
- CAMPAÑA, (1974). "Radio y publicidad", *Campaña*, n^o 27, pp. 4-6.
- CAMPAÑA, (1981). "La radio es el medio", *Campaña*, n^o 178, pp. 24-27.
- CAMPAÑA, (1985). "Peculiaridades de la publicidad radiada en los países de la CEE", *Campaña*, n^o 264, pp. 5-8.
- CAMPAÑA, (1986). "Puede la radio ser buena y barata?", *Campaña*, n^o 281, pp. 22-23.
- CAMPAÑA, (1986). "En la radio languidece el pasado", *Campaña*, n^o 294, pp. 56-60.
- CAMPAÑA, (1989). "Creatividad radiofónica: De espaldas a un filón", *Campaña*, n^o 353, pp. 53
- CAMPAÑA, (1991). "Ese anuncio que estás oyendo", *Campaña*, n^o 399, p. 73
- CAMPAÑA, (1995). "Recuperación general de audiencia", *Campaña*, n^o 468, pp. 22-26.
- CAMPAÑA, (1995). "Falsa alarma", *Campaña*, n^o 473, pp. 25-27.
- CAMPAÑA, (1995). "Véndaselo con una canción", *Campaña*, n^o 475, pp. 36-40.
- CARRERA, F. (1981). "Funciones comunicativo-persuasivas de la música en publicidad", *Nueva publicidad*, n^o 1, pp. 13-32.

- CARRERA, F. (1981). "Significado propio e imagen cromática y mercadotécnica asociada a la música en publicidad: características atribuidas a dimensiones factoriales", *Nueva publicidad*, nº 3, pp. 21-68.
- CARRERA, F. (1982). "La música publicitaria: tres sistemas taxonómicos y otros tantos instrumentos para la comunicación interprofesional", *Nueva publicidad*, nº 8, Octubre-Diciembre pp. 31-71.
- CASTELLO, J. (1975). "La radio y su problemática", *Campaña*, nº 39, pp. 6-8.
- CATALÁN, J. L. (2005). "Emociones", Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos, en <http://cop.es/colegiados/A-00512/emociones.html>.
- CEBRIAN, M. (1991). "Radio e innovación técnica. La segunda gran reconversión", *Telos, Cuaderno Central: "La innovación tecnológica en la radio"*, nº 26, pp. 58-68.
- CEBRIAN, M. (2002). "Expansión e incertidumbre de la radio", *Telos, Cuaderno Central: nº 51*, en <http://www.campusred.net/telos/cuadernol.asp?rev=53>
- CEBRIAN, M. (2004). "Innovación radiofónica. La creatividad en el contexto de la radio actual", *Telos, Cuaderno Central: nº 60*, <http://www.campusred.net/telos/cuaderno.asp?rev.60>
- CONTRERAS, J. M. (1988). "Estrategias de las grandes cadenas de radio", *Telos, Cuaderno Central: "La radio, un medio con futuro"*, nº 14, pp. 86-91.
- CONTROL, (1990). "Radio: creatividad bajo mínimos", *Control*, nº 329, pp. 58-68.

- CONTROL, (1990). "La radio: el medio más creíble", *Control*, n^o 329, pp. 49-57.
- CONTROL, (1991). "Radio: la oferta multisoporte", *Control*, n^o 341, pp. 45-53.
- CONTROL, (1991). *Control*, n^o 341, p. 60.
- CONTROL, (1994). "Los efectos publicitarios de la concentración", *Control*, n^o 377, pp. 11-16.
- CONTROL, (1994). "La radio, el medio más creíble", *Control*, n^o 377, pp. 17-18.
- CONTROL, (1995). "La publicidad en TV se lleva la palma", *Control*, n^o 396, pp. 10-12.
- CONTROL, (1997). "En busca de la emoción", *Control*, n^o 423, p. 74.
- CONTROL, (2005). "Anuario 2005", p. 67.
- DAVIS, M. F. (1993). "The AC-3 Multichannel Coder", *AES 95th Convention*, preprint 3774, October 1993, <http://www.smtc.org>.
- DELPHINE, J. (2002). "DAB-now hitting the market on an industrial scale", *EBU Technical Review Contents*, N^o. 292 , October 2002, <http://www.ebu.ch>.
- DEUSTCH, D. (1992). "Paradojas de la tonalidad musical", *Revista de Investigación y Ciencia*, n^o 193, Octubre 1992, pp. 60-65, <http://dialnet.unirioja.es>.
- DÍAZ, MANSCISIDOR, A. (1995). "La financiación de la radio en España. Alternativas o utopías". *Revista Telos, Cuaderno Central*, n^o 42. http://www.infoamerica.org/articulos/d/diaz_mancisidor.htm

- ELMES, S. (2004). "Texturas sonoras radiofónicas. Una pobreza muy moderna", *Telos, Cuaderno Central: nº 60*.
<http://www.campusred.net/telos/cuaderno.asp?rev.60>
- EMMETT, John R. (2001). "Metering for Multichannel Audio", *SMPTE Journal*, August 2001, pp. 532-536, <http://www.smpte.org>.
- EMMETT, John R. (2001). "Multichannel Audio". *AES, Convention Paper*, 5369, 110th Convention 2001 May 12-15, Amsterdam, <http://www.smpte.org>.
- EQUIPO FNAC SONIDO (1980). "Nuestro amigo el segundo", *Campaña*, nº 164, p. 13.
- ESPADALE, B. (1982). "La música en la comunicación publicitaria", *Nueva Publicidad*, nº 6/7, pp. 31-40.
- FERNÁNDEZ, J. L. (2005). "Introducción a sonido en video juegos (1ª parte)", <http://www.codepixel.com/tutoriales/sonido1/>
- FERNÁNDEZ, J. L. (2005) "Análisis Sonido 3D",
<http://www.codepixel.com/tutoriales/sonido51/>.
- FRANQUET, R. (2002). "Los radiodifusores ante la zozobra digital: renovarse para nuevos escenarios", *Telos, Cuaderno Central: nº 53*,
<http://www.campusred.net/telos/cuaderno.asp?rev.53>.
- GABINO, M^a A., PESTANO, J. M. (2004-01). "La radio digital. Análisis de la difusión Web". <http://www.saladeprensa.org/art518.htm>
- GARCIA, A. (1991). "Aportaciones de las NTI a los lenguajes sonoros. Grandes potencialidades, escasos resultados", *Telos, Cuaderno Central: "La innovación tecnológica en la radio"*, nº 26, pp. 109-114.

- GARCÍA CARIDAD, F. (2002-15-4). "La radio del futuro", entrevista El Mundo Radio. <http://www.elmundo.es/radio/garciacaridad.html>
- GEORGE, C. (2005) "El cerebro y la corteza cerebral", http://www.psicologia-online.com/ebooks/general/corteza_cerebral.htm
- HAMASAKI, K. (2002). "Multichannel audio in broadcast applications", *NHK PRIMEDIA Business Magazines & Media Inc., Broadcast Engineering*, August 1, 2002, <http://www.nhk.org.jp/digital/en/technique/02html>, <http://www.broastcastengineering.com>
- HAMASAKI, K. (2001). "Multichannel Sound in TV Technical and Aesthetic Approach", *SMPTE Journal*, September 2001, pp. 608-614, <http://www.smpte.org>.
- HANS-ULRICH, W. (2005). "Tres instantáneas sobre el paisaje sonoro", www.eumus.edu.uy/ps/txt/werner.html
- HEREDERO, P. (1977). "La radio que he vivido", *Campaña*, nº 99, p. 13-16.
- HILSON, J. (2005). "Dolby Surround Mixing Manual". *Dolby Laboratories*, http://www.dolby.com/assets/pdf/tech/_library/44_SurroundMixing.pdf.
- IGES, J. (2004). "El arte radiofónico como expansión del lenguaje radiofónico". www.uclm.es/artesonoro/oloboiges.html.
- IGES, J. (2004). "Arte radiofónico. Algunas líneas básicas de reflexión y de actuación". *Revista Telos, Cuaderno Central*, nº 60. <http://www.campusred.net/telos/cuaderno.asp?rev60>
- KORNACKI, A. (2001). "Problems Related to Surround Sound Production", *AES, Convention Paper 5374, SMPTE Journal*, May 12-15, 2001, Amsterdam, <http://www.smpte.org>.

- KRAMER, L. (2004). "DTS: brief history and technical overview", disponible en la web: dtsonline.com.
- LÍNEA ABIERTA (2000). "Boletín informativo de AIMC", n^o 25, Octubre.
- LÓPEZ, I., CARLES, J., HERRANZ, K., "El estudio de los aspectos perceptivos en la acústica ambiental". Instituto de Acústica, CSIC, Revista de *Acústica*, <http://www.ia.csic.es/sea/revista/volxxxi34/07.pdf>
- MARTÍNEZ REGALADO, F. Revista *CAMPAÑA*, n^o 535, p. 22.
- MAS, C. "Fisiología de la Audición Binaural: La Estereofonía", Revista *KEYBOARD*, pp. 51-55, y 66.
- MONTAÑES, F. (1995). "Los medios quieren seducir a los anunciantes", *El Mundo, Suplemento de comunicación*, 13-Oct., p. 7.
- MORATA, A. (1990). "La radio que viene", *Anuncios, Revista*, n^o 3, p. 20.
- NAVARRO, C. (1991). "Ese anuncio que estás oyendo", *Campaña*, n^o 399, p. 73.
- NEBOT, E. (1974). "Elementos de un marketing radiofónico", *Campaña*, n^o 33, p. 3.
- NEBOT, S. (1993). "La radio en USA, un medio local", *Control*, n^o 365, p. 25.
- PINTADO, T. y SANCHEZ, J. (1990). "Jingle: eficacia oculta", *Revista Universitaria de publicidad y relaciones públicas*, n^o 1, pp. 241-259.
- PRADO, E. (1991). "El contexto internacional. Experiencias y tendencias de la renovación tecnológica", *Telos, Cuaderno Central: "La innovación tecnológica en la radio"*, n^o 26, pp. 93-108.
- PRODUCCIÓN PROFESIONAL, (2004): Revista *Producción Profesional*, Diciembre, pp. 50-55.

- ROMERO, F. (1970). "Estudio de la radio como medio publicitario", *Publicidad*, nº 16, pp. 27-50.
- RUIZ, E. (1983). "Radio-música-palabras-publicidad-amistad", *Campaña*, nº 222, p. 120.
- SAIZ OLMO, J. (1991). "Pérdida de audiencia en la radio comercial española: análisis y propuestas de solución", *Comunicación y estudios universitarios*, nº 1, pp. 163-178.
- SEGURA, J. L. (1976). "Carta de un creativo a la radio", *Campaña*, nº 59, p. 5.
- SIGUERO, M. (1995). "Del sonido espacio sonoro en la representación audiovisual: Acústica, inteligibilidad, nitidez", *Área Cinco Revista de comunicación Audiovisual y Publicidad*, nº 4, Julio, pp. 39/54.
- SMYTH, M. (1999). "An Overview of the Coherente Acoustics Coding System", *dtsonline.com*.
- SOLA, I. (1981). "La radio como medio y soporte publicitario", *Campaña*, nº 168/9, p. 64.
- SOLA, Joan M. (1980). "Redescubrimos la radio?", *Campaña*, nº 164, pp. 12-13.
- TALERO, C., ZARRUK, J. G., ESPINOSA, A. (2004). "Percepción musical y funciones cognitivas. ¿Existe el efecto Mozart? *Revista de Neurología*, nº 39 (12), pp. 1.167-1.172.
- TODD, DAVIDSON, DAVIS, FIELDER, LINK and VERNON. (1994). "AC-3: Flexible Perceptual Coding for Audio Transmission and Storage". *AES 96th*

Convention, SMPTE Journal, March 1, 1994, pp. 608-614,
<http://www.smpte.org>. <http://www.dolby.com>

- VALERO, A. (1976). "Creatividad en radio?", *Campaña*, nº 59, p. 10.

- VERNON, S. (1995). "Design and Implementation of AC-3 Coders". *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, Vol. 41, nº.3, August 1995,
<http://www.smpte.org>.

- WOODWARD, J.G. (1977). "Quadraphony – A review", *JAES*, Vol.25, nº 10-11, *SMPTE Journal*, October-November 1977, pp. 843-854,
<http://www.aes.org/e-lib/brow.cfm?elib=3315>.

-WERNER, H. (2002-08). " Tres instantáneas sobre el paisaje sonoro".
<http://www.eumus.edu.uy/ps/txt/werner.html>.

- WRIGHTSON, K. (2004-04). "Una introducción a la Ecología Acústica".
www.eumus.edu.uy/ps/txt/wrightson.

- ZIMMER, C. (2005-19-7). "Cuando el cerebro suena como un MP3", en *EL PAIS*, (19-7-2005), <http://www.nikochan.net/link/5205>.

INTERNET: PÁGINAS WEB Y LINKS DE INTERÉS

- <http://www.aimc.es>
- Asociación para la Investigación de Medios de comunicación.
- <http://www.aes.org>
- Audio Engineering Society.
- <http://www.ams-neve.com/>
- Sistemas profesionales para audio: mezcladores y previos.
- <http://www.anuncios-radio.com>
- Creación del mensaje publicitario.
- http://www.apogee.com/products_overview.html
- Apogee Software Website. Sistemas profesionales de audio.
- <http://www.arsestudios.com>
- Audio Recording School.
- <http://www.audioprecision.com>
- The World's Recognized Standard in Audio test & Measurement.
- <http://www.bbc.co.uk/digitalradio/>
- BBC Digital Radio.
- www.campusred.net
- Periódico Digital Universitario.
- <http://www.canalmp.com>
- Página de actualidad y novedades audiovisuales.

- <http://www.cinesonido.com>
 - Página de actualidad y novedades audiovisuales.
- http://www.cirt.com.mx/tecnologia_noviembre2004.htm
 - Cámara Nacional de Industria de la Radio y TV. De México.
- http://www.crownaudio.com/apps_hm/cinema_app/cin_app.htm
 - Sistemas de amplificación de sonido profesional.
- <http://www.dbxpro.com>
 - Procesadores profesionales de audio.
- www.digidesign.com
 - Software de sonido profesional – PROTOOLS.
- <http://www.digigram.com>
 - Soluciones de audio avanzadas.
- <http://www.digitag.org>
 - Digital Terrestrial Televisión Actino Group.
- <http://www.dolby.com>
 - Laboratorios Dolby.
- <http://www.domoticaviva.com/noticias/007-080602/news8.htm>
 - Soluciones integradas para sistemas multimedia y cine en casa.
- <http://www.dtsonline.com>
 - Digital Theatre System.
- http://www.dts.com/pro-audio/broadcast/5pt1_surround_sound.php
 - Sistema DTS 5.1 para radiodifusión.

- http://www.dts.com/pro-audio/broadcast/swedish_radio_case.php
- Sistema DTS en Radio Sueca.
- <http://www.ebu.ch>
- European Broadcasting Union.
- <http://www.elmundo.es/radio/ruizdeassin.html>
- El Mundo Radio, entrevista a R. de Assín, S., Secretario General de la Asociación Española de Radio Comercial.
- <http://www.elmundo.es/radio/saturnino.html>
- El Mundo Radio, entrevista a Rayado, S., Presidente Foro Digital.
- <http://www.elmundo.es/radio/entrevistahuerta.html>
- El Mundo Radio, entrevista a Huerta, J. M^a., Dtr. Técnico Radio Nacional de España.
- http://www.eutelsat.org/about/1_1_1.html
- EUTELSAT Comunicaciones.
- <http://www.fondecyt.cl/documentos/disciplinas-fondecyt-2006>
- Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico.
- <http://www.hispasat.com>
- HISPASAT Comunicaciones.
- <http://www.ia.csic.com/>
- Instituto de Acústica – Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- <http://www.ia.csic.es/sea/publicaciones/4366pn003.pdf>
- El Efecto precedente de la ecolocación humana.
- <http://www.iac.es/proyect/eavi/investigacion.html>
- Espacio Acústico Virtual. Instituto Astrofísica de Canarias.

- <http://www.ibequity.com/hdradio/whatishdradio.html>
- Ibequity Digital Corporation. Radio HD.
- <http://www.infoadex.es/estudios/resumen2005.pdf>
- Estudios de inversión publicitaria.
- <http://www.itu.ch> / www.uit.com
- International Telecommunication Union.
- <http://www.marketingdirecto.com>
- Portal de publicidad y marketing.
- <http://www.megantena.es/productos/ReceptoresSatelite/Nokia9650>
- Sistemas receptores de señal por radiofrecuencia
- <http://www.neuralaudio.com>
- Sistemas de medida y análisis de sonido y psicoacústica.
- <http://www.nhk.or.jp/strl/publica/labnote/lab483.html>
- NHK Laboratorios
- <http://www.radiodigitaldab.com/index.htm>
- Información DAB.
- <http://www.radiodigital.com/images/cobertura/Peninsula.jpg>
- Mapas de cobertura DAB en territorio español.
- <http://www.rtve.es/dab/infor.html>
- Publicaciones DAB.
- <http://www.rtve.es/dab/queesdab.html>
- Información general DAB.

- <http://www.rwonline.com/reference-room/surround/index.shtml>
- Radio World. Newspaper Surround. Artículos sobre radio 5.1.
- <http://www.setsi.mcyt.es/legisla/legisla.htm>
- Legislación sobre radio y televisión.
- <http://www.solidstatelogic.com>
- Mezcladores profesionales de audio.
- <http://www.sony.com>
- Sistemas audiovisuales.
- <http://www.soundperformancelab.com>
- Procesadores de audio profesional.
- <http://www.sr.se/multikanal/english/e>
- Radio Sueca Multicanal.
- <http://www.tcelectronic.com>
- Procesadores profesionales de señal de audio.
- <http://www.tdt.com/Main/Products.htm>
- Tucker Davis Technologies.
- <http://www.thx.com>
- Laboratorios THX.
- <http://www.wohnort.demon.co.uk/DAB>
- Tabla Internacional de distribución de Frecuencias DAB.
- <http://www.yamaha.es>
- Sistemas profesionales de audio.

Fuentes consultadas entre Octubre de 2003 y Febrero de 2006.

ENTREVISTAS A PROFESIONALES DEL SECTOR Y JORNADAS

- D. Alonso Pascual, Pablo. Director General de Universal Interactive. 7/10/04. Personal, no publicada.
- D. Arjona Mateos, Antonio. Gerente de Publicidad Empresas de TELEFÓNICA España. 17/6/05. Personal, no publicada.
- D^a Arranz Guijarro, Marisol. Jefa de Producción de HAPPY JACK. 15/1/04. Personal, no publicada.
- D. Asuar, Gustavo. Director Técnico de CREATECNA. 29/10/05. Personal, no publicada.
- D. Bassat, Luis. "La creatividad publicitaria" Conferencia ofrecida el 31/5/05 en el Colegio Universitario de Segovia. Sin publicar.
- D. Benítez, Antonio Jesús. Realizador de transmisiones deportivas TELEMADRID. 5/7/04. Personal, no publicada.
- D. Borgato, Andrea. Consultor de Dolby para Europa, Seminario impartido en la SGAE el 27/9/05. Sin publicar.
- D. Castelló, David. Responsable técnico de Milán Acústica. 19/6/04. Personal, no publicada.
- D. Cerrato Cerrato, Juan José. Productor de TELEMADRID. 5/7/04. Personal, no publicada.
- D. Cid, Juan Carlos. Ingeniero de sonido de cine y publicidad. Consultor de DTS en España. 23/11/04. Personal, no publicada.
- D. Cook, Juan Luis. Productor Musical de HAPPY JACK. 14/11/04. Personal, no publicada.

- D. Cuevas, José Manuel. Director General de HAPPY JACK. 15/11/04. Personal, no publicada.
- D. Díaz Pérez, Felipe. Técnico de sonido de Radio: Rne, Onda Madrid, EFE. 9/2/05. Personal, no publicada.
- D. F. Ayuso, Jesús. Postproductor de sonido. Exresponsable del área de Postproducción de Antena 3 TV, y responsable de postproducción de PHASE. Personal, no publicada.
- D. Fernández, Ángel. Director técnico de VIDEOMEDIA. 5/7/05. Personal, no publicada.
- D. Fernández, Juan. Director Comercial de Milán Miscelánea. 12/6/04. Personal, no publicada.
- D^a Ferrater, Patricia. Supervisora de Cuenta de Línea Directa en la agencia Sra. Rushmore. 16/1/05. Personal, no publicada.
- D. Galones, Manuel. Ingeniero de sonido. 23/4/04. Personal, no publicada.
- D. Gómez Bernardo, Alejandro. Realizador de TELEMADRID y LAOTRA. 6/7/04. Personal, no publicada.
- D. Gómez, Ricardo. Experto en sonido. 24/11/03. Personal, no publicada.
- D. Guijarro, Antonio. Director de la productora Sound Garden. 16/11/04. personal, no publicada.
- D. Guillén, Luis. Director de Producción de la productora de sonido SINTONÍA. 26/1/05. Personal, no publicada.
- D. Jordán, Koti. Encargado de la Producción en la empresa Audioclip. 13/12/04. Personal, no publicada.

- D. Miranzo, Jesús. Director Económico-Financiero del Grupo Milán. 13/6/04. Personal, no publicada.
- D. Magariños, Carlos. Neurocientífico del Hospital Ramón y Cajal. 22/6/05. Personal, no publicada.
- D. Panizo, Silvio. Creativo de Publicis Casadevall & Pedreño. 19/1/05. Personal, no publicada.
- D. Quim Rubi. Director Técnico de Classic & New de Madrid. 27/1/05. Personal, no publicada.
- D^a. Rivas, Nuria. Ejecutiva de Cuentas de la agencia Draft Worldwide. 11/12/04. Personal, no publicada.
- D. Rodríguez del Barrio, Esteban. Neurocientífico del Hospital Ramón y Cajal. 22/6/05. Personal, no publicada.
- D^a. Salvador, Ruth. Ejecutiva de Cuentas de FBC TAPSA. 12/1/05. Personal, no publicada.
- D. Silva, Gerardo. Director Creativo de la agencia REMO ASATSU. 22/11/04. Personal, no publicada.
- D. Sousa Perucha, Ramón. Ingeniero de sonido. Director de Phase Servicios Audiovisuales. 17/9/04. Personal, no publicada.
- D. Titos Román, David. Copy de la agencia La Despensa. 2/11/04. Personal, no publicada.
- D. Woods, James. Director de Woods Engineering Services P. Technologies, S.L. Junio/2005. Personal, no publicada.

Entrevistas realizadas entre Octubre de 2003 y Septiembre de 2005.