

# ¿Recuperar la tecnología propia de los Radioaficionados es posible?

Dr. Daniel Estévez  
EA4GPZ / M0HXM

18 de noviembre de 2017  
Asamblea+Congreso FEDI-EA, Sabadell

- Tradicionalmente los Radioaficionados han diseñado y construido sus propios equipos.
- Una serie de valores:
  - Tecnología del estado del arte, experimentación
  - Compartir diseños
  - Adaptabilidad y flexibilidad
- Últimamente la mayor parte de los equipos son producidos por grandes empresas.
- Otros valores:
  - Cuota de mercado
  - Diseños cerrados
  - Producto terminado
- Cada vez el software tiene mayor presencia e importancia. Trasladar valores del hardware al software.
- No quiere decir que los equipos producidos por empresas sean necesariamente malos, pero no debemos “perder el norte”.

- 1 Casos concretos
  - Transceivers
  - Sistemas de voz digital
  - Sistemas de conferencia por internet
  - Modos digitales para señales débiles

- 2 Mesa redonda

## 1 Casos concretos

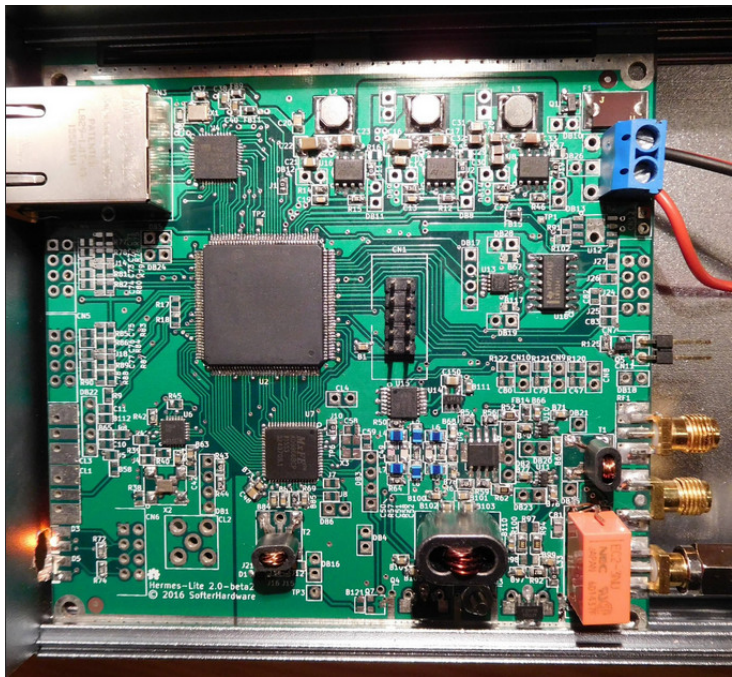
- **Transceivers**
- Sistemas de voz digital
- Sistemas de conferencia por internet
- Modos digitales para señales débiles

## 2 Mesa redonda

# Nuevos transceivers de grandes empresas

- Sin entrar en muchos detalles, cada vez la tendencia es más hacia el SDR (IC-7610, IC-9700, KX-3).
- Un mayor número de funciones se realizan en software.
- Perfecto para experimentar e innovar: es fácil escribir software.
- Se reducen mucho los costes manteniendo un rendimiento bueno.
- Las grandes empresas distribuyen sus equipos SDR con un software con funcionalidad limitada.
- Necesitamos poder usar los equipos SDR con nuestro propio software, flexible, adaptable, open-source.
- El concepto SDR permite a los Radioaficionados diseñar nuevos equipos (hardware) de bajo coste y buenas prestaciones.

- Transceiver SDR de bajo coste basado en Hermes/OpenHPSDR (que originó los transceivers ANAN de ApacheLabs).
- Diseñado por Steve Haynal KF7O con la colaboración de otros Radioaficionados.
- Transceiver HF de 5W completamente funcional (solo necesita filtro de paso bajo externo).
- Full-duplex. También se puede usar con un transverter o como VNA.
- Soporta recepción simultánea en 3 bandas.
- Actualmente pasando varias fases de beta.
- Bajo coste (\$200 aprox.) y buen rendimiento.



- Gama de TRX y RX SDR de muy bajo coste (menos de \$100). Funcionan con una tarjeta de sonido y usan el mezclador Tayloe (como el KX3).
- Diseñado por Tony Parks KB9YIG.
- TRX de 1W o RX para un conjunto de bandas (ej. 40/30/20m).
- Características limitadas, pero el bajo coste lo hace muy atractivo para iniciarse o experimentar.



- RS-HFIQ. Similar al SoftRock, pero 5W en todas las bandas HF.  
\$240
- mCHF. Transceiver QRP completo similar al SoftRock. No requiere PC.
- Muchos otros. La experimentación y el desarrollo en este área está muy viva.

## 1 Casos concretos

- Transceivers
- **Sistemas de voz digital**
- Sistemas de conferencia por internet
- Modos digitales para señales débiles

## 2 Mesa redonda

# Sistemas basados en AMBE

- AMBE es un codec de voz patentado y propietario. Se usa en la mayoría de sistemas de voz digital para Radioaficionados.
- Para usarlo se necesita un chip de coste alto que realiza funciones que podría hacer cualquier microprocesador en software.
- Sistemas populares:
  - D-STAR. Impulsado por ICOM y la JARL. Cuando se diseñó no había alternativas a AMBE. Sistema relativamente abierto.
  - System-Fusion. Impulsado por Yaesu. Sistema bastante cerrado (aunque las especificaciones técnicas están disponibles).
  - DMR. Estándar para radio profesional. Impulsado por...? (¿quién nos está “metiendo” en este asunto?).
- Actualmente tenemos 3 sistemas no muy adecuados y completamente incompatibles.
- DMR es el peor. Red BrandMeister, creada por Radioaficionados. Completamente cerrada y centralizada.

- Bruce Perens K6BP, ante la necesidad de un codec de voz libre para Radioaficionados, se puso en contacto con David Rowe VK5DGR para que desarrollara uno.
- El resultado es Codec2, un codec de voz libre y de mucho mejor rendimiento que AMBE.
- FreeDV es un sistema basado en Codec2. Distintos tipos de modos para distintas situaciones:
  - 1600 y 700C. HF. “Sensibilidad” comparable a SSB.
  - 2400A. VHF/UHF. Pretende obtener un rendimiento muy superior a FM y sistemas de voz digital tradicionales. Requiere SDR.
  - 2400B. VHF/UHF. Rendimiento similar a FM y sistemas de voz digital tradicionales usando una radio FM convencional.
- Hardware FreeDV: SM1000 (modem para radio SSB), SM2000 (transceiver VHF 1W para 2400A, en desarrollo)
- Satélites FreeDV: LilacSat-1, y otros en desarrollo.
- Necesitamos más FreeDV en el aire.

## 1 Casos concretos

- Transceivers
- Sistemas de voz digital
- **Sistemas de conferencia por internet**
- Modos digitales para señales débiles

## 2 Mesa redonda

- Sistema de VoIP para conectar repetidores y conferencias por internet.
- Problema: el control de la red está completamente centralizado.
- Consecuencias: desde marzo de 2015, Echolink cobra \$40 anuales a cada conferencia.
- Necesitamos tener una red descentralizada. Necesitamos tener el control de nuestra infraestructura.

Telefonía SIP. Servidores Asterisk, etc. Algunos sistemas corriendo en Hamnet (la red IP de Radioaficionados).

DML ([dmlinking.net](http://dmlinking.net)). Sistema de streaming multimedia (voz, video, etc.) en desarrollo por Jeroen Vreeken PE1RXQ.

- Creado desde cero con el caso de uso de los Radioaficionados siempre en mente.
- Utiliza Codec2.
- Soporta FPRS. Paquetes similares a APRS.
- Red completamente descentralizada.
- Permite autenticación (no cifrado) usando criptografía de curva elíptica.
- Repetidor PI2EHV (Eindhoven) en la red desde agosto. Usa FM y FreeDV 2400B.

- La mayor parte de conferencias de Radioaficionados están alojadas en Echolink o BrandMeister.
- Echolink permite conectarse a la red simplemente instalando un software en el PC, aunque el control de la red es centralizado.
- Para conectarse a Brandmeister hace falta una radio DMR y un hotspot. No es posible usar un software en el PC, a causa del codec AMBE. La red es completamente centralizada.
- Debemos pensar si queremos que la situación continúe así.



- 1 Casos concretos
  - Transceivers
  - Sistemas de voz digital
  - Sistemas de conferencia por internet
  - **Modos digitales para señales débiles**

- 2 Mesa redonda

- Aquí un sistema libre creado por radioaficionados es el que tiene la posición dominante: WSJT-X.
- Desarrollado por Joe Taylor K1JT, Steve Franke K9AN, Bill Somerville G4WJS, Nico Palermo IV3NWV y otros.
- Distintos modos digitales pensados para rebote lunar, meteor scatter, señales débiles en HF, etc.
- Tecnología puntera en muchos aspectos. Especificaciones técnicas y estudios disponibles.
- Los nuevos modos se desarrollan “en público” e incluyen estudios bien elaborados sobre su rendimiento.
- Modo FT8. Está cambiando la actividad en HF desde su aparición hace unos meses.

- Creado por Igor Chernikov UA3DJY a partir de WSJT-X.
- Ha tenido muchos problemas con el equipo de WSJT-X por no publicar sus modificaciones, como le obliga la licencia de WSJT-X.
- Añade características que presuntamente mejoran el rendimiento para DX en HF, pero que técnicamente son bastante dudosas.
- En mi opinión: La experimentación por UA3DJY está bien (todo el mundo tiene derecho a experimentar), pero por alguna razón se le da demasiada publicidad a JTDX. Por favor, usad WSJT-X.

- Modos creados por Jose Alberto Nieto Ros EA5HVK.
- ROS: modo para QSOs con señales débiles.
- Opera: modo para baliza con señales débiles.
- Las especificaciones técnicas de estos modos no son públicas. Sólo hay un software de código cerrado.
- Los parámetros de rendimiento anunciados por EA5HVK son bastante dudosos.
- Estudios muestran que el rendimiento de Opera no es tan bueno como se promete y que los modos WSJT-X son mucho mejores.
- Por alguna razón Opera es popular en balizas de microondas en España (quizá porque ASK es más sencillo que FSK). Deberían usarse sistemas abiertos y de mayor rendimiento para las balizas.

# Mesa redonda