

# STARCON 2018

*Scientific and Technical Amateur Radio Congress 2018*

21 y 22 de abril de 2018, CEEIM, Murcia



# Índice general

<b>Presentación del congreso</b>	<b>v</b>
<b>Información de utilidad</b>	<b>VII</b>
Transporte . . . . .	VII
Comida . . . . .	VII
Frecuencias de Radioaficionados . . . . .	VII
<b>Programa</b>	<b>1</b>
<b>Abstracts</b>	<b>3</b>
Comunicaciones Antárticas ( <i>Dr. Manuel Prieto, EA4FZR</i> ) . . . . .	3
Satélite EASAT-2 ( <i>Pedro Olmos, EA4EJR</i> ) . . . . .	3
Sensores digitales de variables meteorológicas, su aplicación a los radiosondeos. Perfiles de la atmósfera en altura. ( <i>Julián Jesús Santamaría</i> ) . . . . .	4
Demodulando señales digitales con suscan ( <i>Gonzalo José Carracedo, EA1IYR</i> ) . . . . .	5
Amateur-DSN (Deep Space Network) ( <i>Iban Cardona, EB3FRN</i> ) . . . . .	5
Shackbus - bringing IOT to your Shack ( <i>Tobias Wellnitz, DH1TW</i> ) . . . . .	5
Análisis de la señal horaria TDF / ANFR de 162 kHz ( <i>Ricardo Saiz, EA4GMZ</i> ) . . . . .	6
Satélites Amateur: proyectos en curso e ideas futuras ( <i>Dr. Daniel Estévez, EA4GPZ / MOHXM</i> ) . . . . .	6
De la teoría a la práctica ( <i>Roberto Barrios, EB4EQA</i> ) . . . . .	6
<b>Actividades</b>	<b>9</b>
El mundo en nuestra antena . . . . .	9
Demostración microondas . . . . .	9
Visita centro radiosondeo . . . . .	9



# Presentación del congreso

STARcon 2018 es el primer congreso en España dedicado a los aspectos científicos y técnicos de la radio. Está ideado como un lugar para el intercambio y debate de todo tipo de ideas científicas, técnicas y experimentales en Radioafición, radioastronomía, radiociencia y áreas afines, en un ambiente académico y abierto a todo tipo de personas interesadas en estos temas.

Los foros en los que se inspira la temática de STARcon son diversos: TAPR, HamSCI, QEX, International EME Conference, etc. El contenido principal del congreso será una serie de charlas presentadas de acuerdo a unos estándares científicos y técnicos adecuados. Se elaborará un libro de abstracts con las charlas.

Contaremos con una serie de ponentes invitados que hablarán de temas diversos como SDR, microondas, globos estratosféricos, satélites, etc, así como una serie de charlas contribuidas.

Desde la organización, sugerimos los siguientes temas para las charlas:

- Experimentos científicos realizados mediante radio, especialmente en el caso de equipos e instrumental Amateur: estudios de la propagación, radiodeterminación, radioastronomía, estudios de la ionosfera, estudios de comunicaciones espaciales...
- Nuevas tecnologías de software para las comunicaciones, experimentación y mediciones por radio, especialmente en el caso de software Open Source.
- Nuevos diseños de equipos de radio e instrumental de medición y laboratorio, especialmente en el caso de diseños Open Source realizados por Amateurs.
- Propuestas novedosas del empleo de la tecnología al alcance de los Radioaficionados para la realización de experimentos, medidas, sistemas de comunicaciones o infraestructuras tecnológicas.
- Seguridad en las comunicaciones por radio, con especial interés en los sistemas de Radioaficionados y su posible aplicación a éstos. Desde la organización no se apoyará ningún trabajo que no haya sido realizado estrictamente dentro del marco de la legalidad.
- Otros temas relacionados con los aspectos científicos y técnicos de la radio: comunicaciones ópticas en espacio libre, determinación óptica (laser ranging, etc) y otras técnicas ópticas; procesamiento de señales, con interés especial en señales con características similares a las de radiofrecuencia (estudios acústicos, seismología, ondas gravitacionales, etc.); equipos y técnicas de laboratorio, con especial interés en montajes relacionados con la temática del congreso.

Asimismo, los organizadores estamos abiertos a todo tipo de propuestas no previstas en esta lista, siempre que exista cierta relación con las líneas temáticas generales del congreso

y se siga una presentación adecuada del material, desde el punto de vista científico o técnico.

Contamos con el apoyo del Centro de Empresas e Innovación de Murcia (CEEIM), que nos cede su salón de actos con capacidad para 150 personas y toda la infraestructura necesaria para el desarrollo del congreso, así como el apoyo logístico de asociaciones locales como Makers of Murcia, Murcia Lan Party y Radioclub Errante.

### **Comité organizador**

- Luis Bernal EA5IDN
- Gonzalo J. Carracedo EA1IYR
- Alex Casanova EA5HJX
- Dr. Daniel Estévez EA4GPZ

# Información de utilidad

## Transporte

El congreso tiene lugar en el Centro Europeo de Empresas e Innovación de Murcia, situado en el campus universitario de Espinardo, a 15 minutos del centro de Murcia.

El Campus se encuentra muy bien comunicado mediante tranvía (parada “Residencia universitaria”) y autobús, aunque la línea de autobús no tiene servicio sábados y festivos, por lo que durante el congreso no tendremos servicio del mismo.

Hay abundante aparcamiento con y sin sombra en las inmediaciones del Centro Europeo de Empresas e Innovación.

Taxis: Radio taxi Murcia 968 24 88 00; Tele taxi ciudad Murcia 968 29 77 00

## Comida

Para comer tenemos a 10 minutos andando, tras el CEEIM, la urbanización agridulce, con dos restaurantes que están abiertos Sábado y Domingo, y en el propio campus, en los apartamentos, el bar “La Parada” que también está abierto.

En el propio CEEIM disfrutaremos de un café en los descansos entre sesiones por cortesía de la asociación Murcia Lan Party y en la cafetería hay máquinas expendedoras y de café varias.

También si se dispone de coche, el centro comercial “El Tiro” se encuentra a 5 minutos, donde disponemos de una amplia variedad de restaurantes y fast foods.

## Frecuencias de Radioaficionados

- Frecuencia simplex FM para el congreso: 430.950MHz
- Repetidor DMR Sierra Espuña Murcia: ED5ZAK 438.250MHz, shift -7.6MHz





# Programa

Sábado 21, charlas.

9:30-10:00	Apertura
10:00-10:30	M. Prieto – Comunicaciones Antárticas
10:30-11:00	P. Olmos – Satélite EASAT-2
11:00-11:30	J. Santamaría – Radiosondas meteorológicas AEMET
11:30-12:00	Coffee break
12:00-13:00	G. Carracedo – Demodulando señales digitales con suscan
13:00-14:00	I. Cardona – Amateur-DSN (Deep Space Network)
15:30-16:00	T. Wellnitz – Shackbus - bringing IOT to your Shack
16:00-16:30	R. Saiz – Análisis de la señal horaria TDF / ANFR de 162 kHz
16:30-17:00	Coffee break
17:00-18:00	D. Estévez – Satélites Amateur
18:00-19:00	R. Barrios – De la teoría a la práctica

Domingo 22, actividades.

10:00-11:00	El mundo en nuestra antena
11:15-12:15	Demostración de microondas
12:30-13:30	Visita centro radiosondeo



# Abstracts

## Comunicaciones Antárticas

Dr. Manuel Prieto, EA4FZR  
Universidad de Alcalá de Henares

Sábado  
10:00-10:30

Se presentan las soluciones de telediagnóstico implementadas en las estaciones de estudio de Permafrost en las inmediaciones de la Base Antártica Española (BAE) Gabriel de Castilla, así como los resultados obtenidos hasta el momento. El objetivo final es poder recibir en España los datos recogidos por los sensores, ubicados a unos 2 kilómetros de distancia de la BAE. Para ello se han probado dos soluciones. La primera de ellas, llamada PERMARRADIO, consiste en un transmisor que opera en la banda VHF en APRS, y que envía los datos a un receptor RIGA localizado en la BAE. Este receptor se comunica posteriormente con un datalogger vía satélite, haciendo posible el acceso remoto a los datos. Otra de las soluciones consiste en enviar los datos usando los modos digitales por HF, realizando un salto corto al sur del continente americano, donde posteriormente una estación receptora los recoja y los meta en Internet. Se presentan las principales dificultades de implementación encontradas, centradas principalmente en la extrema meteorología de la zona antártica y de la limitación del consumo de potencia. Se hace también una comparativa y recorrido por las soluciones comerciales analizadas. Se persigue crear un sistema de transmisión de datos por radio estándar que pueda aplicarse en otros proyectos antárticos y otras aplicaciones similares, usando para ello las bandas de radioaficionado.

---

## Satélite EASAT-2

Pedro Olmos, EA4EJR  
Universidad Pontificia de Comillas

Sábado  
10:30-11:00

Se describe la arquitectura y funcionamiento del futuro satélite de aficionados EASAT-2 así como el estado actual del proyecto. Básicamente el proyecto trata de diseñar, construir y lanzar un satélite de comunicaciones de aficionado con las siguientes características:

- Construir satélite órbita baja (LEO) para comunicaciones por voz.
- Modo principal de trabajo FM pero posibilidad de otras modalidades (transpondedor lineal). [Casi seguro que no].
- Subida en VHF y bajada en UHF.
- Operable con walkie-talkies y antena directiva de mano.
- Arquitectura: PocketQube 5x5x10 cm.

- Limitaciones

- Técnicas: algunos elementos deben adquirirse.
- Estructura.
- Paneles solares.
- Económicas: mínimo coste posible.
- Componentes no específicos para espacio  $\Rightarrow$  balance coste-riesgo.

Sábado  
11:00-11:30

---

## **Sensores digitales de variables meteorológicas, su aplicación a los radiosondeos. Perfiles de la atmósfera en altura.**

Julián Jesús Santamaría  
Delegación de Madrid AEMET

Los sensores de variables meteorológicas desde los años 80 se fueron adecuando a las mediciones digitales para su transmisión por medio de señales radioeléctricas o a través de redes de comunicaciones físicas.

Se estudiaron las propiedades de distintos conductores al verse influenciados por la variación de las condiciones del entorno en que se situaba el circuito transpondedor, se hicieron numerosas calibraciones con las observaciones convencionales en sensores tradicionales y al final se consiguió toda una batería de elementos resistores y capacitivos, que podían ser calibrados frecuentemente por medio de patrones para corregir posibles desviaciones y finalmente fueron certificados por la Organización meteorológica Mundial, que en sus especificaciones de las observaciones meteorológicas, establece desde principio del siglo XXI, como las que se deben imponer en la observación por su continuidad temporal, fiabilidad y facilidad de transmitir desde campo a los ordenadores modelizadores los datos en tiempo real.

Expondré y daré oportunidad a los asistentes de tener en sus manos varios sensores digitales (temperatura y humedad, presión, dirección y velocidad de viento y una radiosonda despiezada)

A continuación haré una exposición de la utilidad de los radiosondeos en la navegación aérea y los movimientos de masa de aire en la atmósfera, especialmente en su variación en altura. Haré una breve exposición de uno de los diagramas utilizados en predicción para analizar los datos de un radiosondeo.

Y para acabar utilizaré una pequeña aplicación diseñada en la universidad de Wisconsin para ver como las variaciones de los datos del sondeo en altura influyen en los tipos de precipitación que llegan a la superficie.

---

## Demodulando señales digitales con suscan

Gonzalo José Carracedo, EA1IYR

Sábado  
12:00-13:00

La charla constará de dos partes. En una primera parte se expondrá la problemática de la demodulación “ciega” de una señal digital en contextos no cooperativos, enfocada a las auditorías de seguridad de caja negra. Se hará un breve recorrido de algunas técnicas básicas de estimación de parámetros de modulación para el caso particular de la modulación digital en fase (PSK).

En una segunda parte se detallará cómo el proyecto original que pretendía implementar estas técnicas (sigutils) acabó evolucionando en una herramienta interactiva y libre de análisis de señales (Suscan), y se realizarán una serie de demostraciones del uso práctico de la misma con distintas capturas. Por último, se indicarán las funcionalidades que se introducirán en las versiones subsiguientes y se expondrá la hoja de ruta del proyecto a largo plazo, finalizando con una invitación a la colaboración por parte de la comunidad.

---

## Amateur-DSN (Deep Space Network)

Iban Cardona, EB3FRN

Sábado  
13:00-14:00

El amateur-DSN consiste en la detección de sondas espaciales usada en las misiones de exploración planetarias, cometas y espacio profundo con medios amateur.

La charla consistirá en una introducción sobre las comunicaciones de las sondas espaciales así como Deep Space Network. También se compartirán las experiencias sobre el seguimiento de sondas espaciales durante más de 10 años, la construcción de una estación de amateur, y los retos a los que se enfrenta el aficionado para construir una estación de seguimiento.

---

## Shackbus - bringing IOT to your Shack

Tobias Wellnitz, DH1TW

Sábado  
15:30-16:00

Today we operate in our shacks plenty of devices (radios, rotators, amplifiers or switching matrices). While most of these devices can be controlled through software, the underlying protocols are either legacy (e.g. RS232), point-to-point (e.g. RS232, USB) or proprietary. This fact keeps us busy since more than two decades in creating dedicated interfaces, either hardware or software. Unfortunately the resulting solutions are seldom generic enough.

The idea of shackbus is to wrap all devices into micro services and make them available via ethernet through a vendor neutral protocol. In my talk I will present a software architecture for such distributed micro services. We will talk about available open source, industry proven tools and showcase 3 services which I have already implemented.

---

Sábado  
16:00-16:30

## Análisis de la señal horaria TDF / ANFR de 162 kHz

Ricardo Saiz, EA4GMZ

Desde las bandas de VLF y hasta los sistemas de posicionamiento por satélite existen numerosas transmisiones [1] con información horaria. Si bien las estaciones americana WWV y la alemana DCF77 son las más conocidas, me he centrado en la señal horaria francesa TDF / ANFR [2] de 162 kHz, que se recibe con gran intensidad desde España y sobre cuya demodulación apenas hay estudios publicados [3,4]. Mostraré cómo, con medios materiales y conocimientos sencillos, es posible demodular la señal y también emplearla como baliza para el estudio de la propagación en onda larga.

Referencias:

[1] [https://en.wikipedia.org/wiki/Radio\\_clock#List\\_of\\_radio\\_time\\_signal\\_stations](https://en.wikipedia.org/wiki/Radio_clock#List_of_radio_time_signal_stations)

[2] [https://en.wikipedia.org/wiki/TDF\\_time\\_signal](https://en.wikipedia.org/wiki/TDF_time_signal)

[3] <http://www.radiotecnica.es/la-senal-horaria-tdf-en-162-khz/>

[4] Norme NFC 90-002

---

Sábado  
17:00-18:00

## Satélites Amateur: proyectos en curso e ideas futuras

Dr. Daniel Estévez, EA4GPZ / M0HXM

La charla consta de tres partes. En la primera se expone un proyecto para emplear modos WSJT-X de señal débil a través de satélites con transpondedor lineal en baja órbita terrestre. El Doppler es una dificultad para usar estos modos, e incluso una corrección del Doppler usando TLEs puede ser insuficiente, por lo que se han estudiado y desarrollado métodos adicionales de corrección.

En la segunda parte se exponen algunas ideas para estudiar la polarización en las transmisiones de satélites Amateur, según se reciben en una estación de tierra. Se presentan los parámetros de Stokes como una herramienta adecuada para realizar este estudio.

En la tercera parte se exponen ideas para realizar ranging (radiodeterminación) de satélites Amateurs empleando medios Amateurs. Se dan unas nociones básicas sobre sistemas de ranging como el GPS y su posible adaptación a satélites con transpondedor lineal. También se presentan los resultados de ranging pasivo obtenidos en el experimento de Amateur VLBI con el satélite LilacSat-2.

---

Sábado  
18:00-19:00

## De la teoría a la práctica

Roberto Barrios, EB4EQA

### *Cómo aterrizar nuestras ideas*

Toda fórmula o teoría debe tener como finalidad última su aplicación en el mundo físico que nos rodea, de alguna forma. La exactitud y pureza de las matemáticas o las leyes no se corresponden con la complejidad y variabilidad de la realidad. Algo fácil de desarrollar y visualizar solamente con nuestra cabeza puede requerir herramientas y técnicas muy lejos de nuestro alcance.

Y aún con todo el esfuerzo que pueda requerir, no hay nada comparable a la satisfacción y a la certeza que nos proporciona tener funcionando con éxito un proyecto o experimento nuestro. De hecho, no son muchos los que dominan simultáneamente la parte teórica y la parte práctica, es habitual que unos se encarguen de una cosa y otros de la otra. Tratemos de facilitar el camino a aquellos que quieran aventurarse.

Agenda:

1. Mundo Ideal vs Mundo Real
  2. El laboratorio electrónico en casa
  3. Prototipado hazlo-tú-mismo
  4. El balance tiempo-dinero
-





# Actividades

## **El mundo en nuestra antena**

Domingo  
10:00-11:00

Grabación en directo del programa de radio “El Mundo en Nuestra Antena” por Arturo EA5AYJ y Alex EA5HJX, en formato entrevista/coloquio. Se realizará en el CEEIM.

---

## **Demostración microondas**

Domingo  
11:15-12:15

Demostración de microondas, por Iban EB3FRN. Se demostrará el funcionamiento de un transceiver amateur en la banda de 10GHz. Se realizará al aire libre, cerca del CEEIM.

---

## **Visita centro radiosondeo**

Domingo  
12:30-13:30

Visita al centro de radiosondeo de Murcia, en colaboración con Julián Santamaría. Se visitará el centro de radiosondeo meteorológico y se verá el lanzamiento de la radiosonda de las 13:00. Se realizará en el observatorio, zona del campus de Espinardo.

---