

# CONECTANDO AL MUNDO

«Cuando crees conocer todas las respuestas, llega el **Universo** y te cambia todas las preguntas».

**Albert Espinosa**

(Ingeniero y Escritor)

## 1. MOTIVACIÓN

Los investigadores, salvo conocidas excepciones, desarrollan su actividad sin grandes reconocimientos, son quienes tratan de resolver, cada uno en su campo, todas las respuestas del Universo, al menos todas las respuestas posibles. Su objetivo principal es **alcanzar retos** que mejoren y enriquezcan a nuestra sociedad, y una vez alcanzados, seguir trabajando para alcanzar los siguientes. Dentro de esos infinitos campos de investigación se encuentra el de las Telecomunicaciones, y más concretamente, un elemento vital en nuestra creciente necesidad de ser sociable y en permanente interconexión: **las antenas**.

**Las antenas** forman parte de nuestra cotidianeidad. Pasan desapercibidas, pero están ahí, en todas partes, escondidas, vigilantes. En la radio, la televisión, en el ascensor, en el coche, en las terrazas, en nuestras manos al coger el móvil.

Son tan necesarias como invisibles. Nadie recae en su presencia pero ¿Qué sucedería en caso de una gran catástrofe natural que inhabilitará las comunicaciones móviles terrestres?

La solución son las comunicaciones móviles por satélite de banda ancha. En esta tesis el reto a alcanzar es un mayor ancho de banda a frecuencias más altas en este tipo de comunicaciones (lo que supone un desafío todavía no abordado. La tesis *“Agrupaciones de antenas y estructuras de guiado con metamateriales para aplicaciones por satélite”* está siendo llevada a cabo por Miguel Ferrando Rocher y está dirigida por Alejandro Valero Nogueira en el iTeam de la UPV .

## 2. LOS RETOS

La transmisión de datos por satélite a alta velocidad exige frecuencias más altas e impone **nuevos retos**: diseño de antenas de bajo perfil (altura máxima 30 cm) con la misma ganancia, directividad y eficiencia que los reflectores parabólicos, un sistema celular que sea capaz de conmutar tanto en frecuencia como en polarización, y además un internet móvil de gran ancho de banda para una satisfactoria comunicación en, por ejemplo, tareas de ayuda y rescate.

### 3. OBJETIVOS

Las **UTILIDADES PREVISTAS** son principalmente servicios emergencia y de seguridad. Es necesario en caso de catástrofes naturales o de emergencias asegurar que se pueden transmitir vía satélite llamadas telefónicas y facilitar el acceso a internet de alta velocidad.

Los **INNOVACIONES PROPUESTAS** son:

- Diseñar antenas de bajo perfil de alta ganancia y bajas pérdidas para comunicaciones por satélite en movimiento
- Incorporación de nuevos conceptos de guía de onda que faciliten la fabricación en la banda de milimétricas: Metamateriales.
- Nuevas elementos radiantes de banda ancha.
- Reducir el peso mediante la utilización de plásticos bañados en metal.



Fig. 1 Agrupación de antenas en una satélite  
(Cortesía de la Agencia Espacial Europea)

#### 4. Etapas principales del desarrollo de la investigación

El reto es proveer de sistemas de comunicaciones de muy alta velocidad en entornos móviles con cobertura mundial incluyendo zonas despobladas y sin infraestructura.

En una **primera etapa** se realizará un estudio de las necesidades no resueltas en el momento actual.

En una **segunda etapa** se realizarán modelos de los subsistemas, estudiando diferentes alternativas de diseño.

Finalmente, en una **tercera fase**, se fabricarán prototipos de validación.

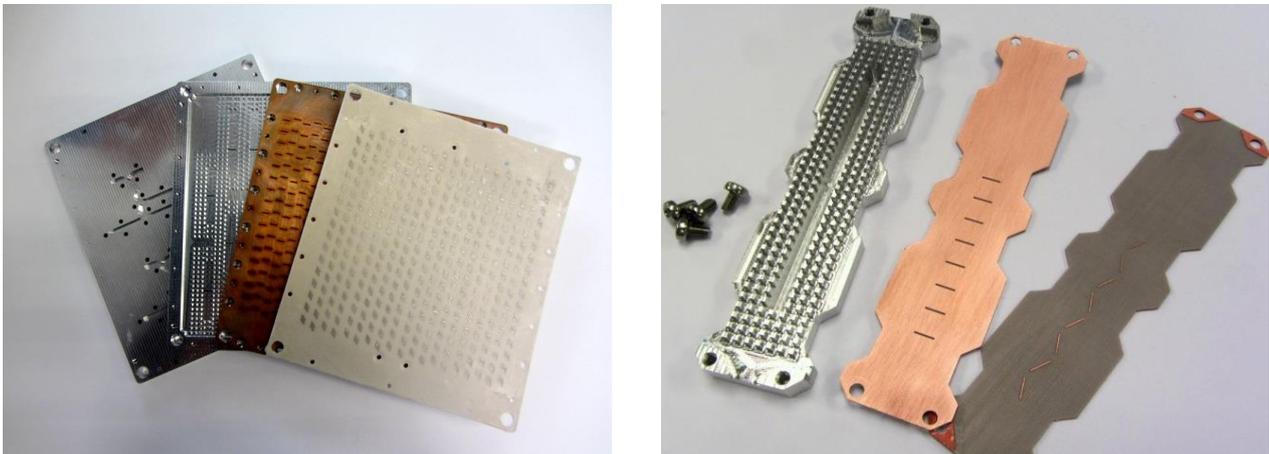


Fig. 2 Antena plana de ranuras con guías de metamateriales

# Conectando al mundo



**Miguel Ferrando Rocher**  
Director : Alejandro Valero Nogueira

«Cuando crees conocer todas las respuestas, llega el **Universo** y te cambia todas las preguntas».

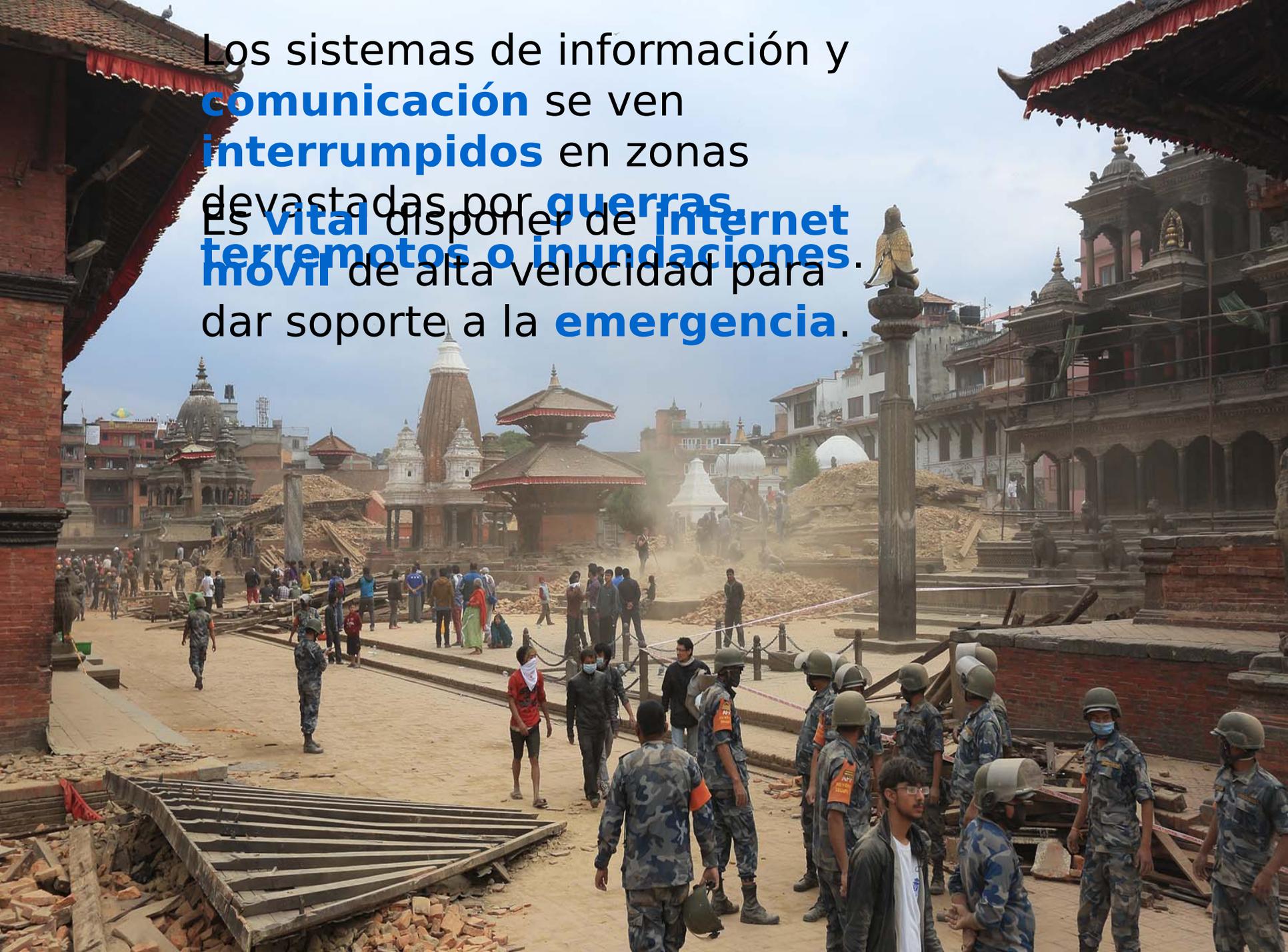
**Albert Espinosa** (Ingeniero y Escritor)

# ¿Qué necesidad se va a abordar?

Internet móvil de alta velocidad por  
satélite  
**en situaciones de emergencia o**



Los sistemas de información y **comunicación** se ven **interrumpidos** en zonas devastadas por **guerras**. Es vital disponer de **Internet móvil** de alta velocidad para dar soporte a la **emergencia**.



# Los retos

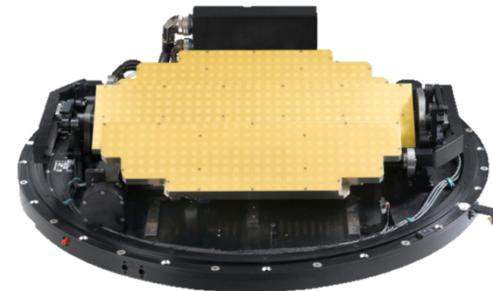
La transmisión de datos a alta velocidad exige frecuencias más altas.  
Impone nuevos **RETOS**.



Fotografías : Europa Press

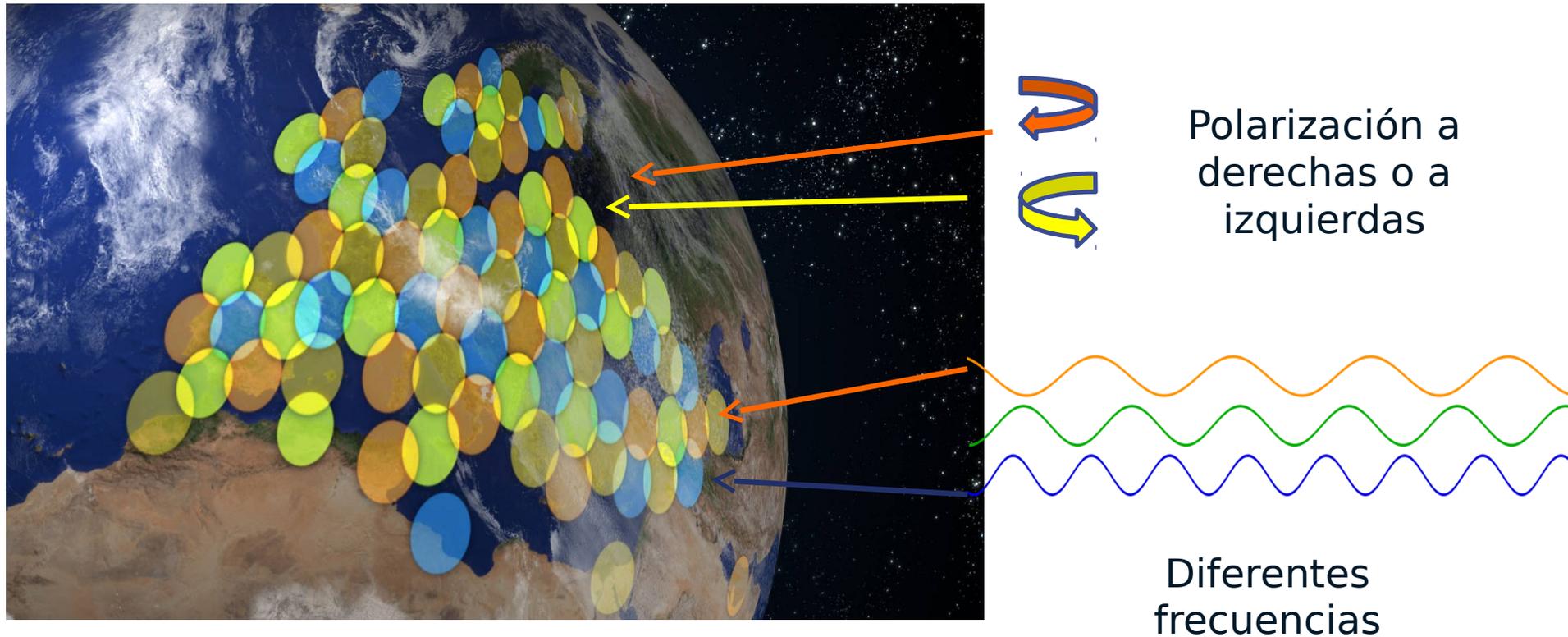
# Los retos

Diseño de **antenas de bajo perfil** ( $<30$  cm) con la misma eficiencia que los reflectores parabólicos



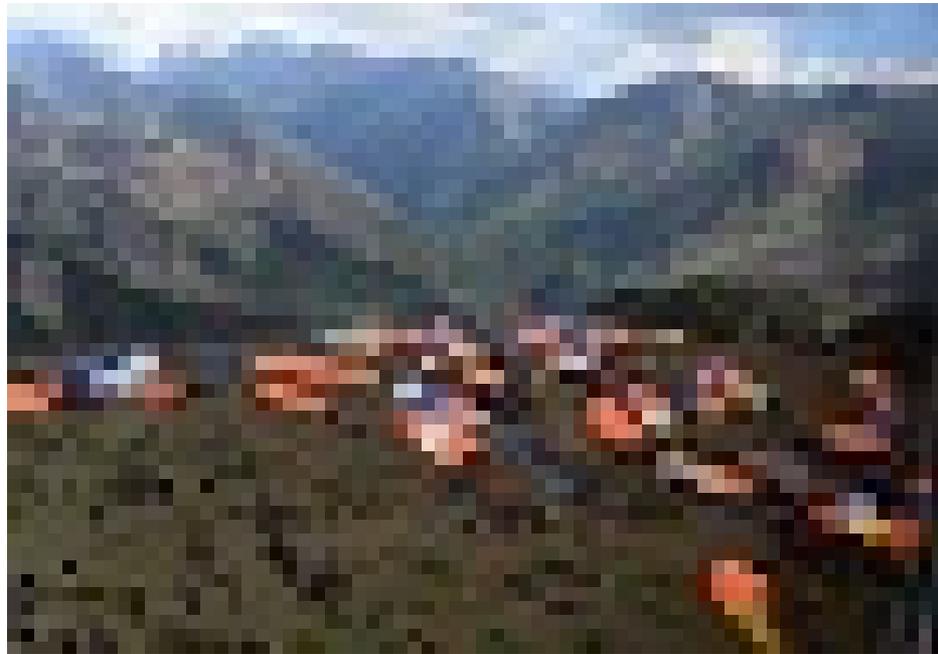
# Los retos

Sistema celular capaz de conmutar celda a celda tanto en **polarización** como en **frecuencia**.

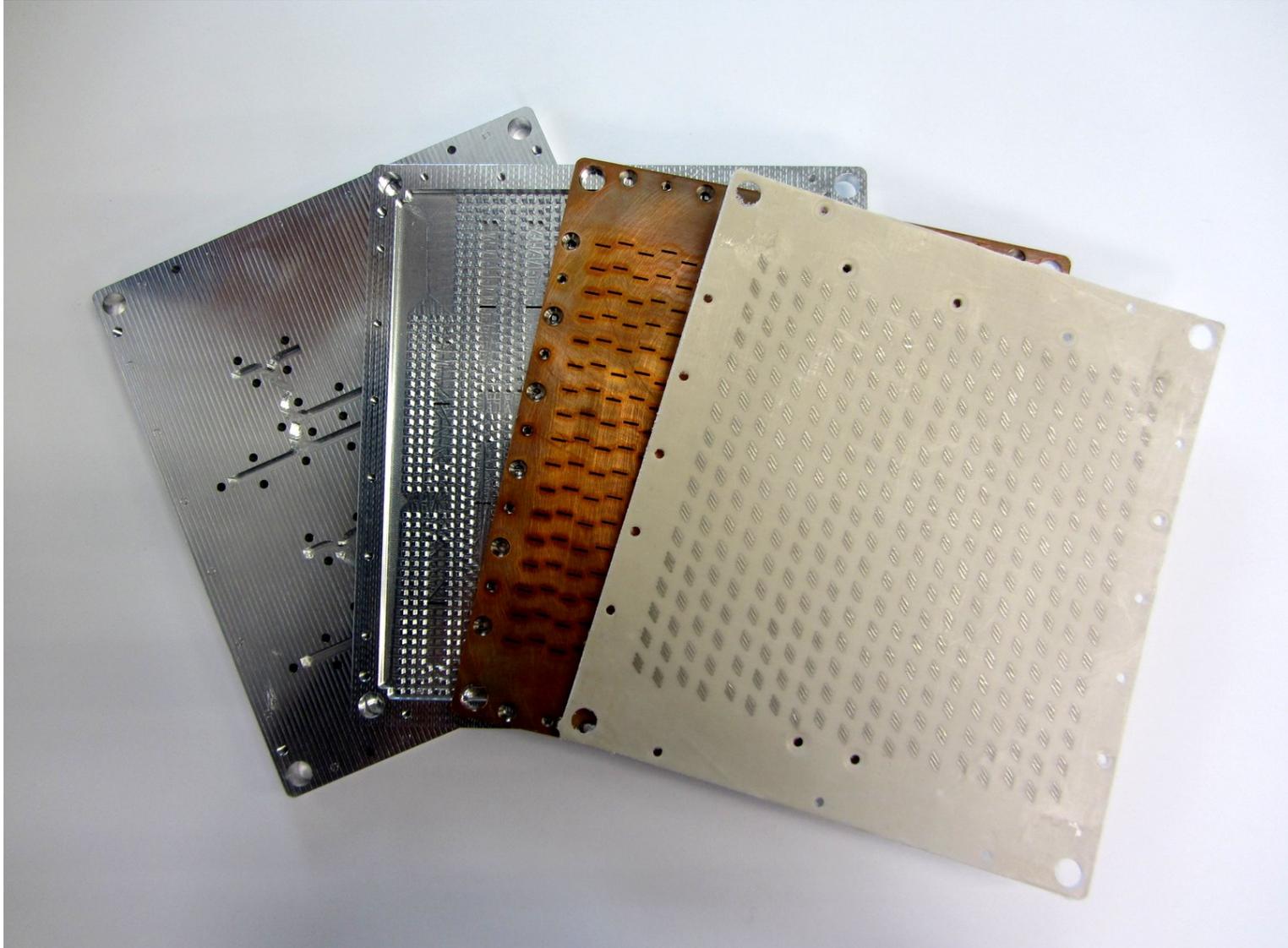


# Los retos

Mayor ancho de banda para hacer más efectiva la comunicación en las tareas de ayuda y rescate



# Innovaciones propuestas



en metal

A satellite with multiple solar panels is shown in the foreground, set against the blackness of space. In the background, the curved horizon of the Earth is visible, showing a blue sky with white clouds. The satellite is positioned on the left side of the frame, angled towards the right.

«Cuando crees conocer todas las respuestas, llega el **Universo** y te cambia todas las preguntas».

**Albert Espinosa** (Ingeniero y Escritor)