

# “4.1 Comunicaciones con microondas: guías de onda, estaciones de microondas, y radares”



Rogelio Ferreira Escutia



# *Conceptos*



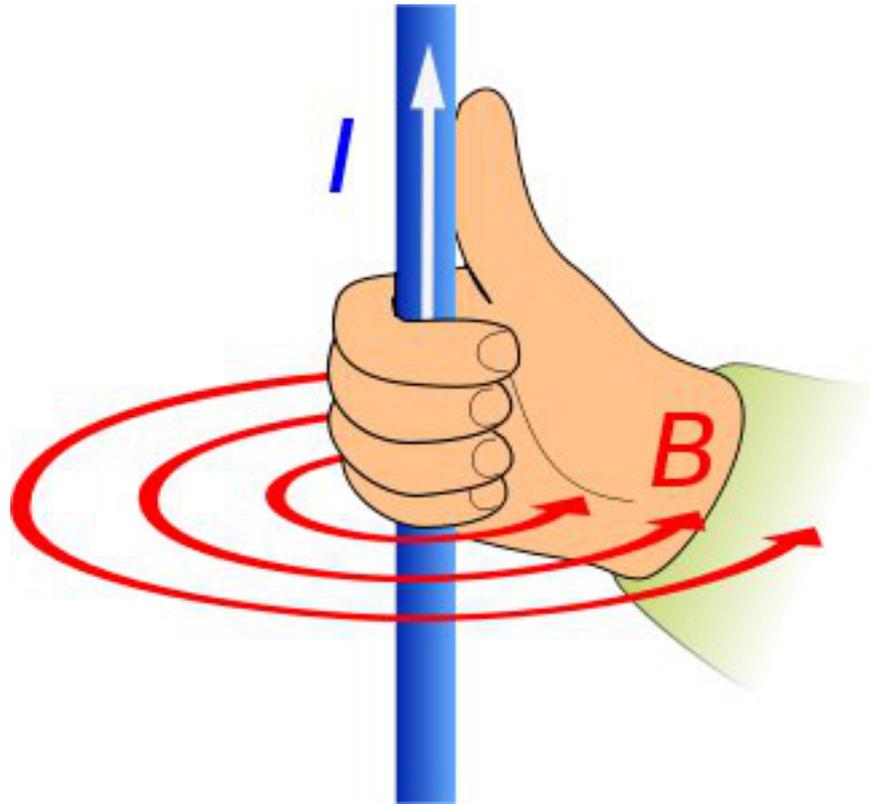
# ***Definición***

- **Se denomina microondas a las ondas electromagnéticas generalmente de entre 300 MHz y 300 GHz, que supone un período de oscilación de 3 ns ( $3 \times 10^{-9}$  s) a 3 ps ( $3 \times 10^{-12}$  s) y una longitud de onda en el rango de 1 m a 1 mm.**
- **Otras definiciones, por ejemplo las de los estándares IEC 60050 y IEEE 100 sitúan su rango de frecuencias entre 1 GHz y 300 GHz, es decir, longitudes de onda de entre 30 centímetros a 1 milímetro.**

# ***Inicios de las comunicaciones inalámbricas***



# *Campo Magnético*



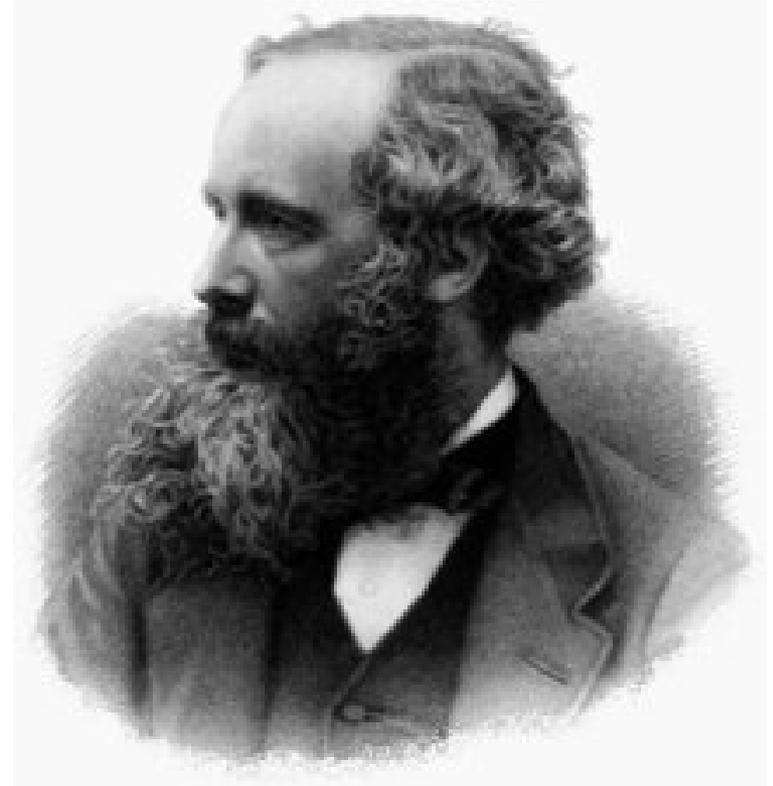


## *Faraday*

- En 1831, Michael Faraday inició una serie de experimentos los cuales llevaron al descubrimiento de la inducción electromagnética, la cual se modela por medio de la "Leyes de Faraday".

# *Maxwell*

- **James Clerk Maxwell, un físico teórico desarrolló un conjunto de ecuaciones que describen las ondas electromagnéticas que posteriormente se conocieron como "Ecuaciones de Maxwell"**





## *Tesla*

- **En 1891 Nikola Tesla inició sus investigaciones sobre las ondas de radio. En 1893, en San Louis Missouri dió una demostración pública de una comunicación inalámbrica por medio de ondas de radio.**

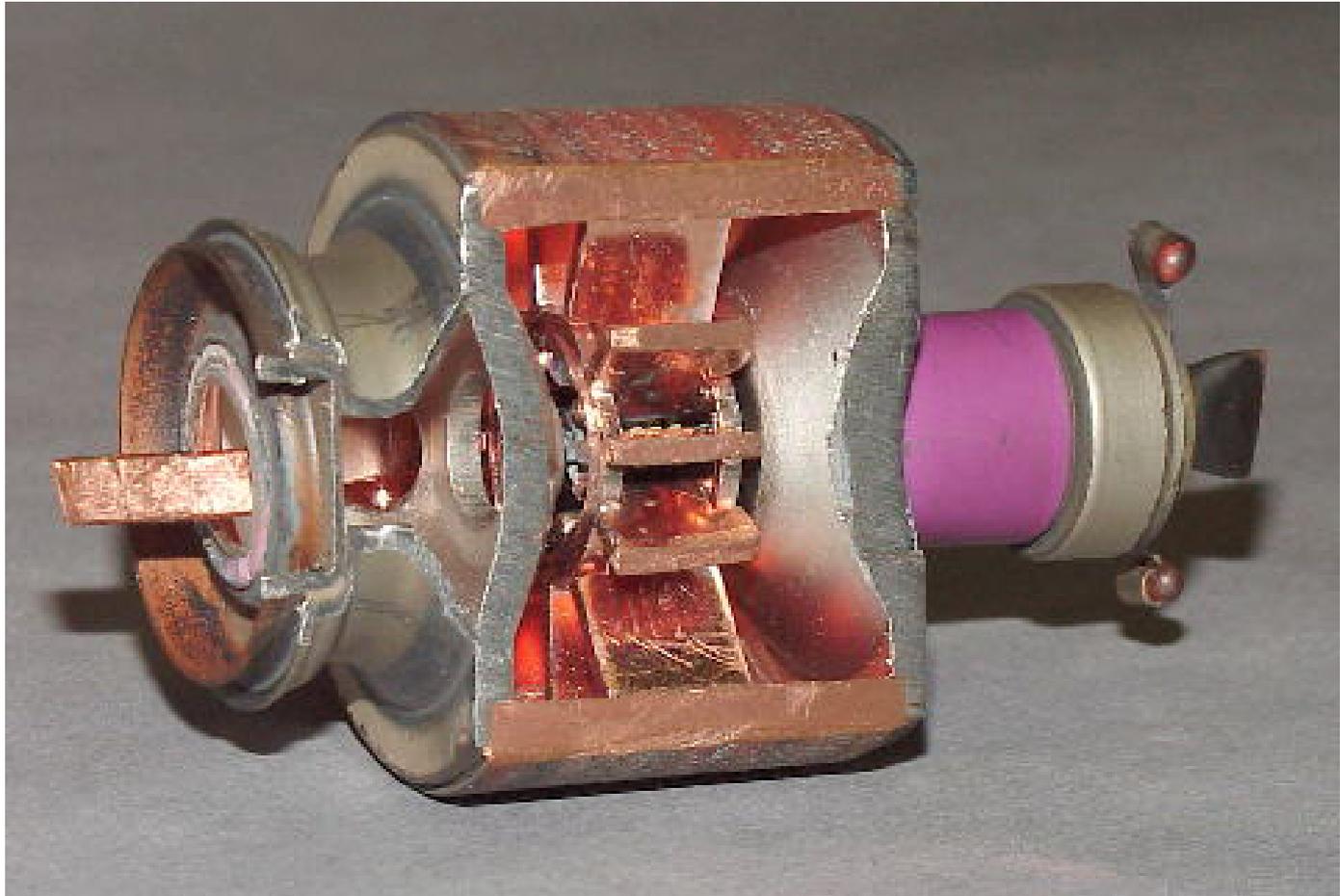
# *Generación de Microondas*



# Generación

- **Las microondas pueden ser generadas de varias maneras, generalmente divididas en dos categorías: dispositivos de estado sólido y dispositivos basados en tubos de vacío.**
- **Los dispositivos de estado sólido para microondas están basados en semiconductores de silicio o arseniuro de galio, e incluyen transistores de efecto campo (FET), transistores de unión bipolar (BJT), diodos Gunn y diodos IMPATT.**

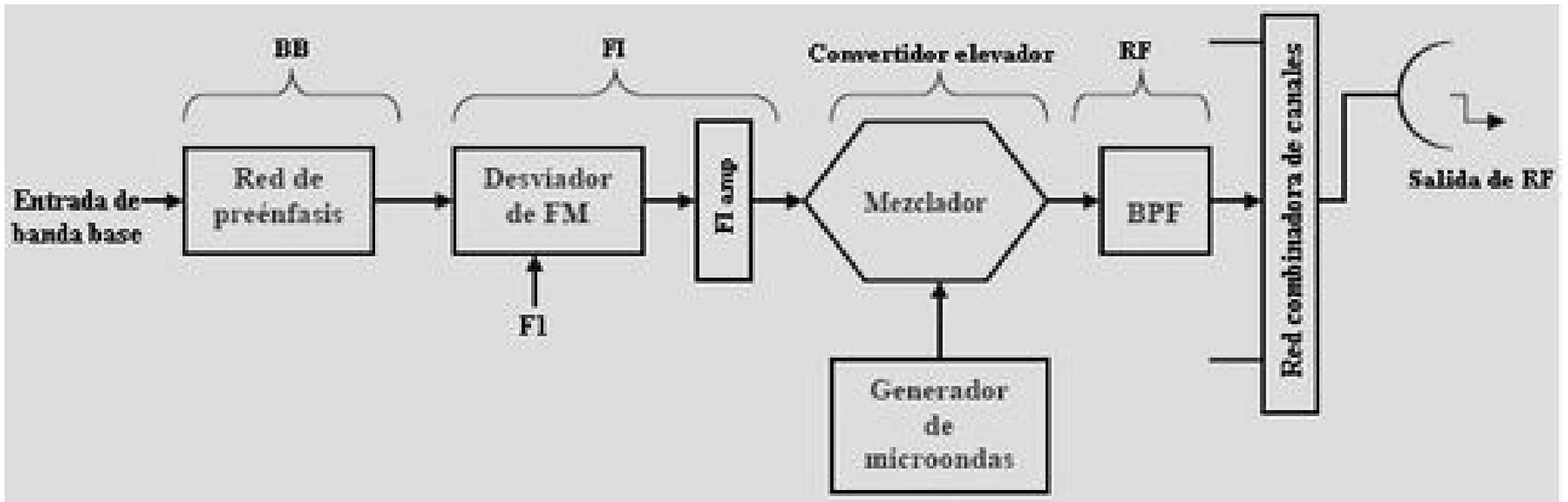
# *Magnetron*



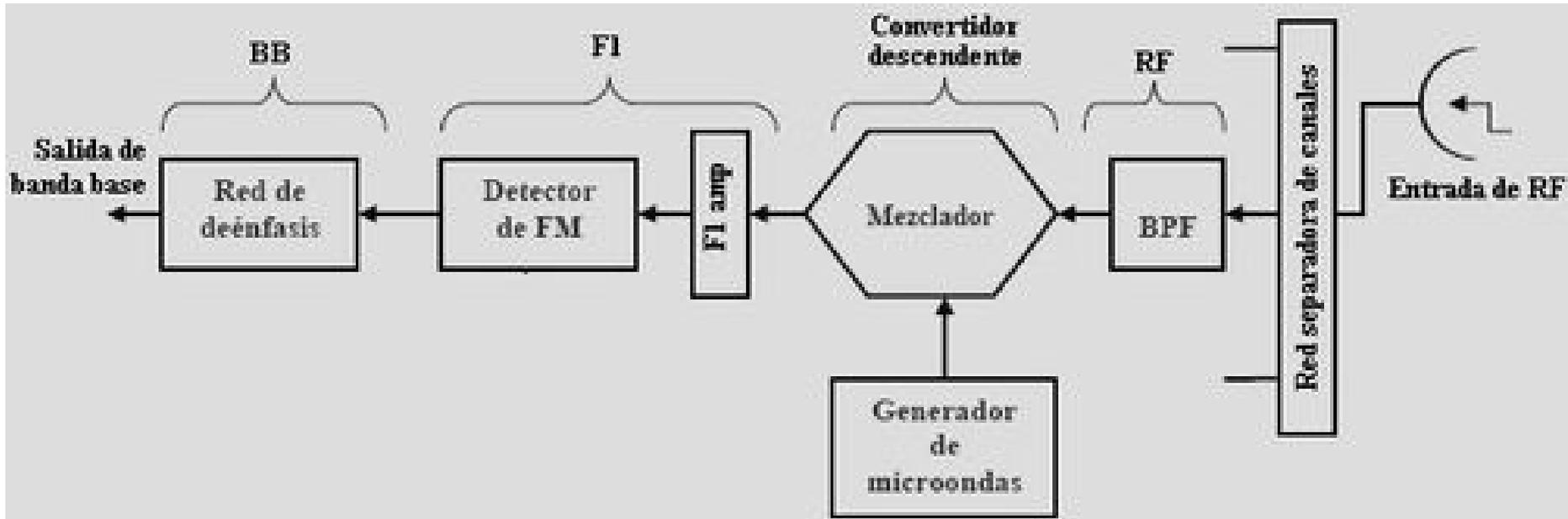
# *Aplicaciones*



# Transmisión por FM



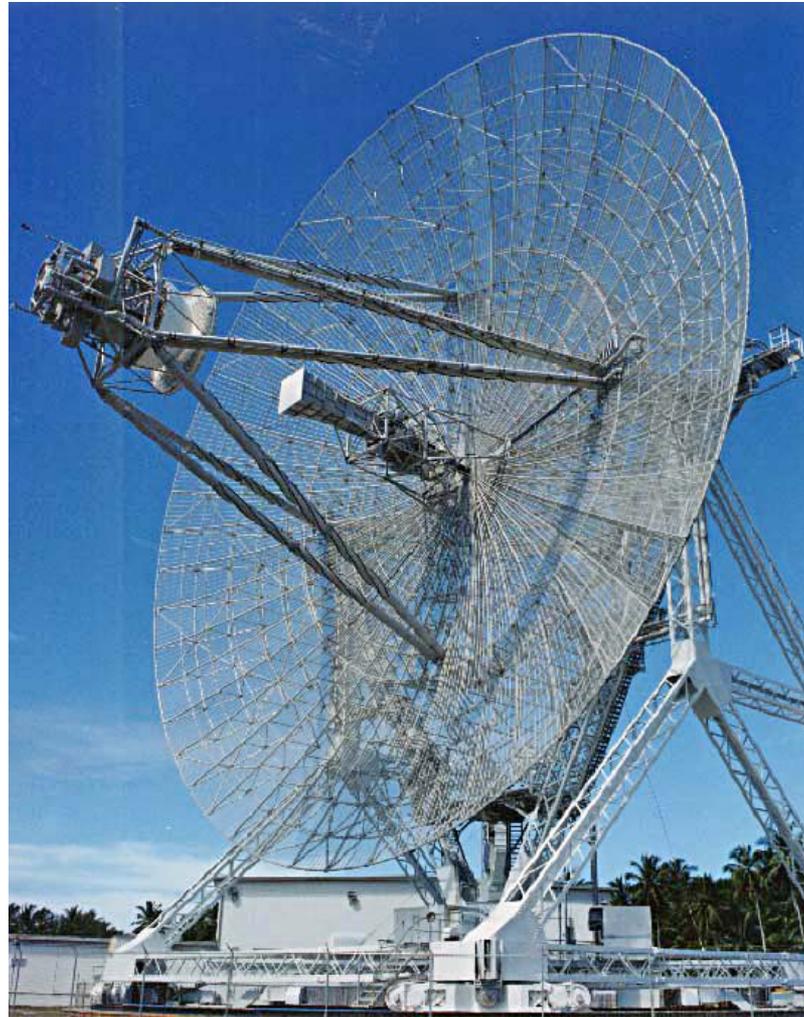
# Recepción de FM



# Cerro Culiacán, Cortazar Guanajuato



# *Antena de Radar*



# Horno de Microondas



# Control de Velocidad



# *Medición de Distancias*





# **Rogelio Ferreira Escutia**

**Instituto Tecnológico de Morelia**  
**Departamento de Sistemas y Computación**

**Correo:**        *[rogelio@itmorelia.edu.mx](mailto:rogelio@itmorelia.edu.mx)*  
                      *[rogeplus@gmail.com](mailto:rogeplus@gmail.com)*

**Página Web:** *<http://antares.itmorelia.edu.mx/~kaos/>*  
                      *<http://www.xumarhu.net/>*

**Twitter:**        *<http://twitter.com/rogeplus>*  
**Facebook:**    *<http://www.facebook.com/groups/xumarhu.net/>*

