

## Entregable 5

# VISIÓN TÉCNICA DEL IOT

---

### Ejercicio 1

Realice una investigación y responda a las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuántas versiones de Wi-Fi (802.15.4) ha habido?
- b. ¿Cómo ha evolucionado cada uno de los siguientes parámetros en WiFi?:
  - Tasa de datos (bps)
  - Banda de frecuencia utilizada

Las diferentes versiones de Wi-Fi que ha habido se pueden agrupar dentro de las siguientes generaciones.

Generation	IEEE standard	Adopted	Maximum link rate (Mb/s)	Radio frequency (GHz)
(Wi-Fi 0*)	802.11	1997	1–2	2.4
(Wi-Fi 1*)	802.11b	1999	1–11	2.4
(Wi-Fi 2*)	802.11a	1999	6–54	5
(Wi-Fi 3*)	802.11g	2003		2.4
Wi-Fi 4	802.11n	2009	6.5–600	2.4, 5
Wi-Fi 5	802.11ac	2013	6.5–6933	5
Wi-Fi 6	802.11ax	2021	0.4–9608	2.4, 5
Wi-Fi 6E				2.4, 5, 6
Wi-Fi 7	802.11be	exp. 2024	0.4–23,059	2.4, 5, 6
Wi-Fi 8	802.11bn	exp. 2028	100	2.4, 5, 6

**Tabla 1.** Generaciones WiFi

Entre cada generación se han desarrollado versiones mejoradas con nuevas implementaciones y mejoras tecnológicas. Por ejemplo, entre la versión 802.11g y 802.11n hubieron la siguientes versiones:

- IEEE 802.11h: Gestión del espectro para 802.11a (5 GHz) para compatibilidad europea (2004).
- IEEE 802.11i: Seguridad mejorada (2004).
- IEEE 802.11j: Extensiones para Japón (4.9-5.0 GHz) (2004).
- IEEE 802.11-2007: Una nueva versión del estándar que incluye las enmiendas a, b, d, e, g, h, i y j (julio de 2007).
- IEEE 802.11k: Mejoras en la medición de recursos de radio (2008).

Se puede consultar todos los cambios en la siguiente web:

[https://grouper.ieee.org/groups/802/11/Reports/802.11\\_Timelines.htm](https://grouper.ieee.org/groups/802/11/Reports/802.11_Timelines.htm).

**c. ¿Qué versión del estándar es la más extendida? ¿es la última?**

La versión de Wi-Fi más extendida actualmente es Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), adoptada en 2021.

## Ejercicio 2

Busque información acerca de los parámetros tasa de datos (bps), alcance (m), consumo\* (w) y número de dispositivos de la versión más común de los siguientes estándares de comunicación:

- 802.11 (Wi-Fi)
- 802.15.4
- 802.1 (Bluetooth)
- LoRa® (\*: si dispone de los consumos en diferentes estados (RX, TX, idle, etc.), utilice el consumo en TX)

Estándar	Tasa de datos (bps)	Alcance (m)	Consumo en TX (W)	Número de dispositivos
IEEE 802.11ax	9,6 Gbps	50-100	0,5	255
IEEE 802.15.4	20-250 Kbps	10-100	0,1	255
Bluetooth 5.0	50 Mbps	200	0,1	7
LoRa	250 bps - 50 kbps	5000-15000	0,128	62500

**Tabla 2.** Parámetros Más Comunes

## Ejercicio 3

Utilice las dos diapositivas siguientes para ubicar los 4 estándares en las escalas propuestas. \* (\*: Utilice el símbolo "Z" (ZigBee) para referirse a 802.15.4 ya que, aunque es una pila de protocolos que alcanza niveles superiores de OSI, está basado en dicho estándar en sus capas más bajas.)

