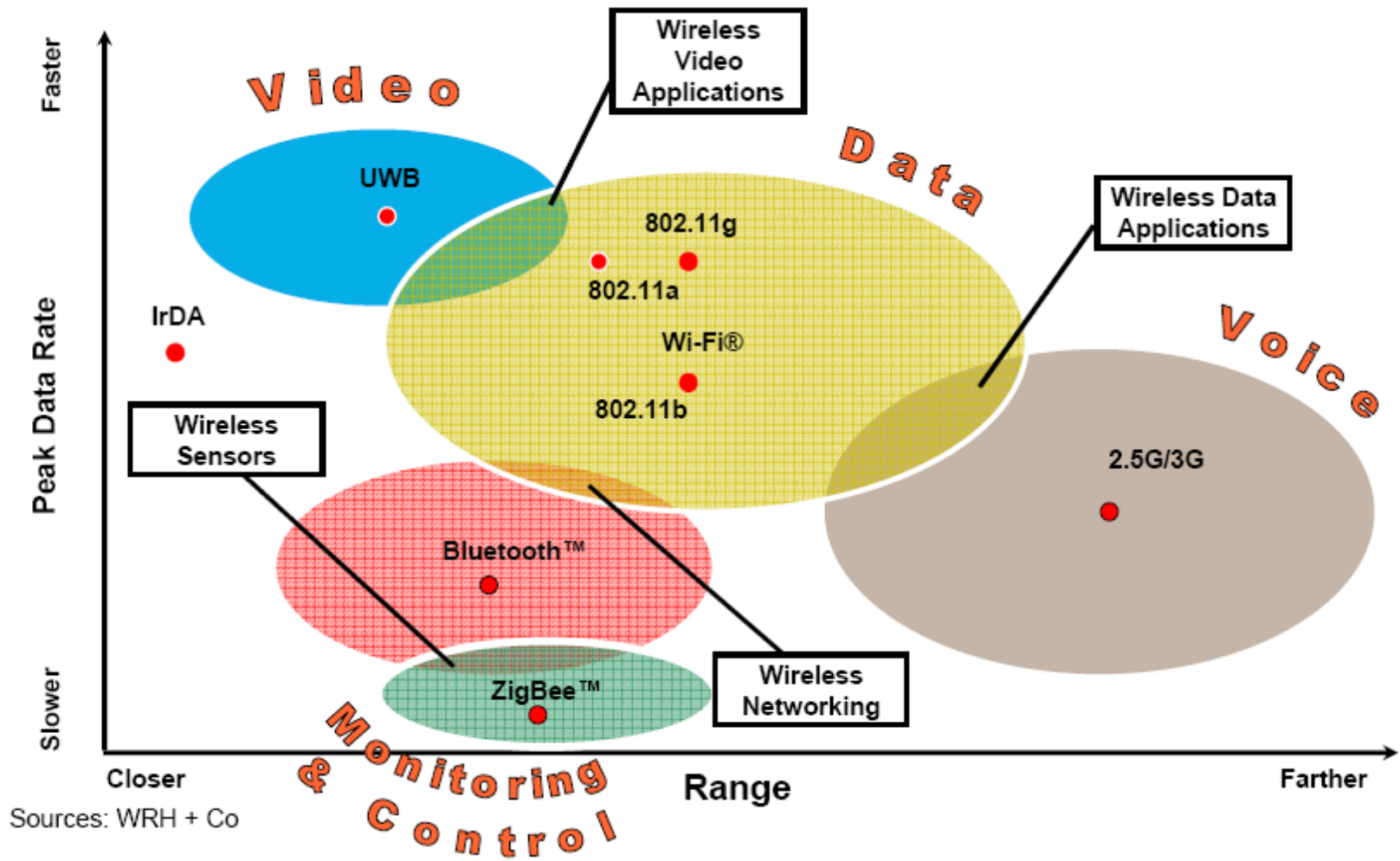


Redes de Datos

Tema XI: Redes Inalámbricas **WPAN**

WPAN - PAN (Wireless Personal Area Network): IEEE 802.15

- Redes que conectan dispositivos de un rango reducido de alcance
 - ✓ 10-100 metros
- Areas de aplicación
 - ✓ Transmisión de voz y datos
 - ✓ Sustitución del cable
 - Portátiles, PDA, auriculares, ratones, teclados, impresoras, camaras, etc.
 - ✓ Ad hoc networking
- Tecnologías
 - ✓ Bluetooth
 - ✓ Infrarojo
 - ✓ UWB
 - ✓ ZIGbee



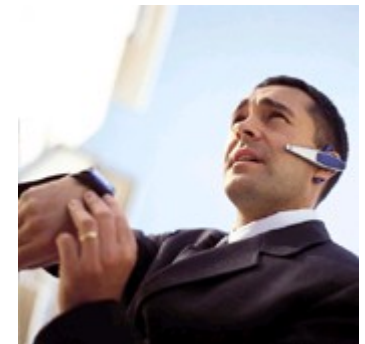
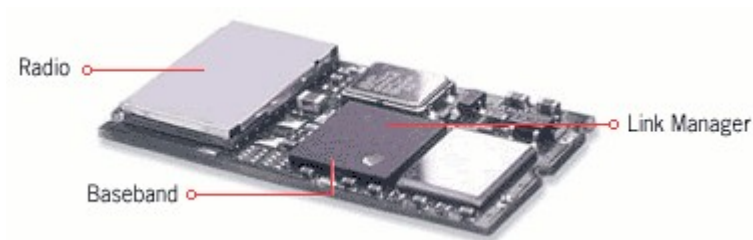
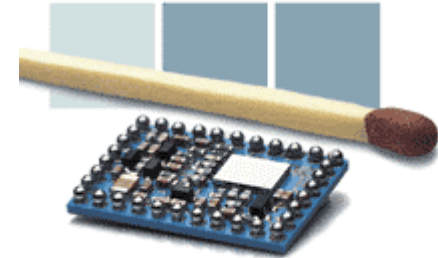
Sources: WRH + Co

Bluetooth (IEEE 802.15)

- Objetivo:
 - Reemplazar cables de conexión entre periféricos
- Bluetooth fue un Grupo de Trabajo creado por Nokia y Ericsson.
 - Mas tarde lo adoptó el IEEE como el estándar 802.15
- Bluetooth fue un rey danés que en el siglo X unificó Dinamarca y Noruega
- Estándar aprobado por el IEEE en junio de 2002.

Tecnología BlueTooth

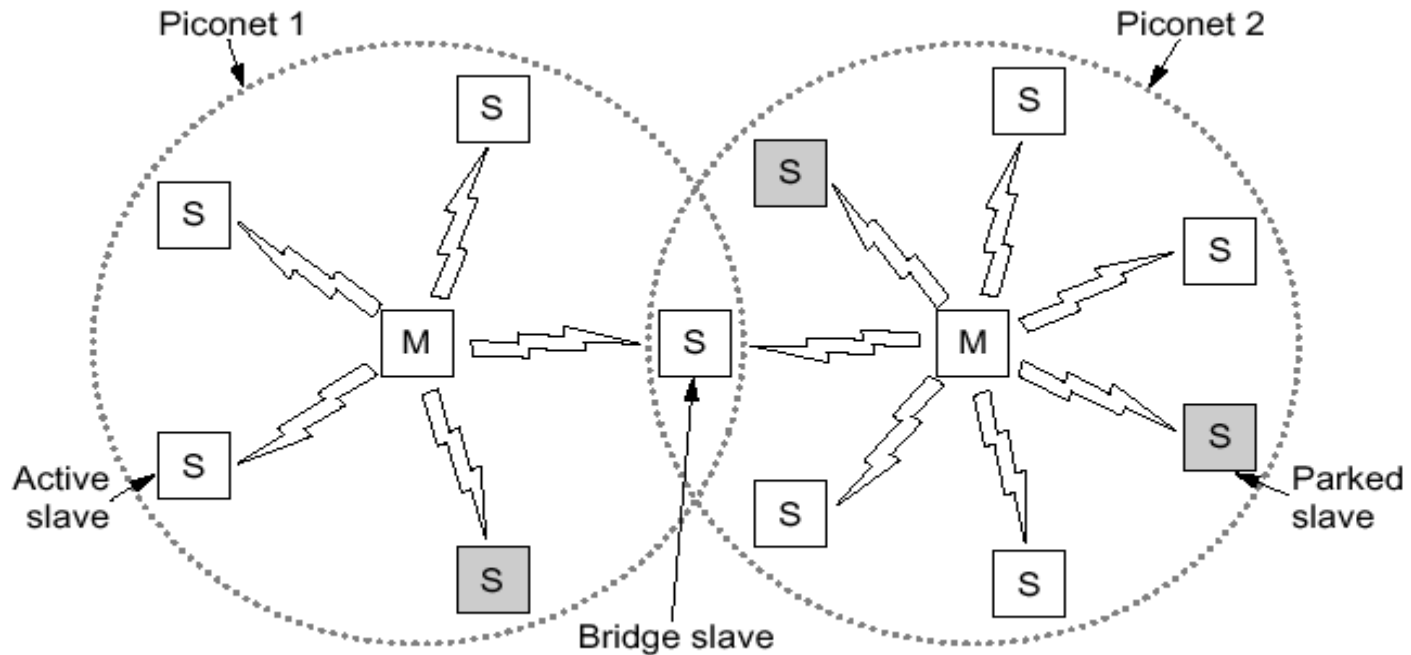
- Un método de conectividad móvil universal
 - ✓ Ordenadores
 - ✓ PDA
 - ✓ Móviles, etc
- Utilizando una conexión inalámbrica de corto alcance
 - ✓ La distancia operativa será de 10 metros
- Emiten a 1 Mb en la banda de frecuencia de 2,4 GHz
- Hasta ocho usuarios o dispositivos pueden formar una **piconet** y hasta diez piconets pueden coexistir en la misma área de cobertura.



Arquitectura y protocolo MAC de Bluetooth

- **Arquitectura:**
 - No hay puntos de acceso, solo estaciones (PCs portátiles, PDAs, impresoras, etc.)
 - Uno de los dispositivos de la red actúa como maestro y el resto (máximo 7) como esclavos.
 - El maestro fija el patrón de salto de frecuencias y da las señales de reloj para que el resto de dispositivos se sincronicen con él.
- **Protocolo MAC:**
 - El maestro se encarga de dar 'turno de palabra' a los esclavos

Topología de una red Bluetooth



Dos 'picoredes' se pueden unir para formar una 'scatternet'

ULTRA-WIDEBAND (UWB)

- UWB (Ultra Wide Band) es una tecnología en el rango de las PAN (Personal Area Network).
 - Tecnología de radio que usa una banda ancha más grande que 500 MHz o el 25% de la frecuencia central, de acuerdo con la FCC (Federal Communications Commission).
- Permite ratios de información muy grandes (480 Mbit/s) conseguidos en distancias cortas (de unos pocos metros).
 - UWB es capaz de transmitir más información en menos tiempo que las tecnologías BLUETOOTH Y WIFI
- Los dispositivos wireless USB actuales son implementados con UWB
- <http://www.uwbforum.org/>

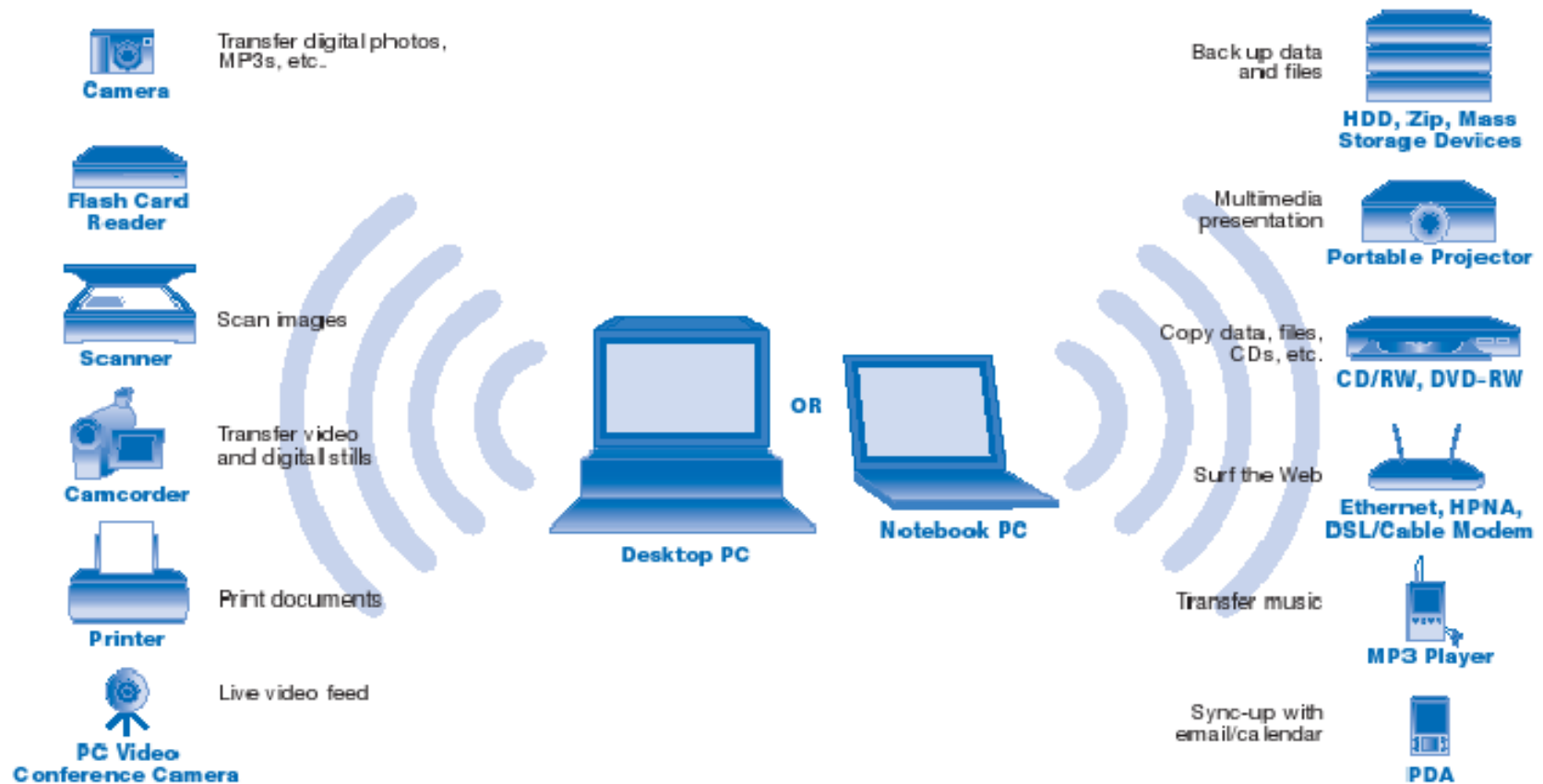
Frecuencias de trabajo de UWB

- Bluetooth, WiFi, teléfonos inalámbricos y demás dispositivos de radiofrecuencia están limitadas a frecuencias sin licencia en los 900 MHz, 2.4 GHz y 5.1 Ghz
- UWB puede usar frecuencias que van desde 3.1 GHz hasta 10.6 GHz:
 - Una banda de más de 7 GHz de anchura.
- Cada canal de radio tiene una anchura de más de 500 Mhz, dependiendo de su frecuencia central.

Aplicaciones UWB

- Reemplazo de IEEE 1394 en dispositivos multimedia (cámaras de fotos o vídeo, reproductores MP3,...) con conectividad inalámbrica.
- Permitir conectividad WUSB (Wireless Universal Serial Bus) de gran velocidad (periféricos de ordenador, como escáners, impresoras e incluso dispositivos de almacenamiento externo).
- Reemplazo de cables en la siguiente generación de dispositivos Bluetooth, como los móviles de 3G.
- Creando conectividad inalámbrica ad-hoc de alto ratio para CE, PC y dispositivos móviles.
- La anchura de la señal (528 MHz o 2736 MHz de ancho de banda) puede usarse para aplicaciones de streaming de vídeo.

Figure 3. PC clusters interconnected through USB



ZigBee

- Es un protocolo de comunicaciones inalámbrico, similar al Bluetooth, y basado en el estándar para redes inalámbricas de area personal (WPANs) IEEE_802.15.4
- Características del sistema
 - Bandas en las que opera:
 - 2.4 Ghz (mundial), 915 MHz (EEUU) y 868 MHz (Europa).
 - Métodos de transmisión:
 - DSSS, se focaliza en las capas inferiores de red (Física y MAC).
 - Velocidad de transmisión:
 - 20 kbit/s por canal.
 - Rango: 10 y 75 metros (inicialmente).

CARACTERISTICAS ZigBee

- Una red ZigBee puede constar de un máximo de 255 nodos, frente a los 8 máximos de una red Bluetooth.
- Menor consumo eléctrico
- Tiene un ancho de banda de 250 kbps, mientras que el bluetooth tiene 1 Mbps.
- Usos
 - Los controles remotos, los productos dependientes de la batería, los sensores médicos, y en artículos de juguetería, en los cuales la transferencia de datos es menor.

Usos Zigbee



COMPARACIÓN CON BLUETOOTH (I)

- Una red ZigBee puede constar de un máximo de 255
- Menor consumo eléctrico
- Tiene un ancho de banda de 250 kbps, mientras que el bluetooth tiene 1 Mbps.
- El ancho de banda del ZigBee UTIL PARA los controles remotos, los productos dependientes de la batería, los sensores médicos, y en artículos de juguetería, en los cuales la transferencia de datos es menor.

Comparación (II)

- ZigBee(WPAN)
 - ✓ Standard IEEE802.15.4
 - ✓ Velocidad de transmisión 20 - 250 Kbps
 - ✓ TX : 30 – 35 mA.
 - ✓ Standby : < 3 uA.
 - ✓ Memoria 32 – 60 KB.
 - ✓ Cobertura 10 – 75 metros
 - ✓ Cantidad de remotos 65535.
 - ✓ Control remoto, monitoreo, sensores, perifericos, sistemas de iluminacion.
 - ✓ Redes tipo punto a punto, punto a multipunto, malla.
- Bluetooth (WPAN)
 - ✓ Standard IEEE802.15.1
 - ✓ Velocidad de transmisión hasta 1 Mbps
 - ✓ TX : 40 mA.
 - ✓ Standby : < 200 uA.
 - ✓ Memoria + 100 KB.
 - ✓ Cobertura 10 metros.
 - ✓ Cantidad de remotos 8
 - ✓ Comunicacion de audio, telefonía móvil, transferencia de muy corto alcance.
 - ✓ Redes tipo punto a punto, punto a multipunto.

ZIGBEE

