



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA

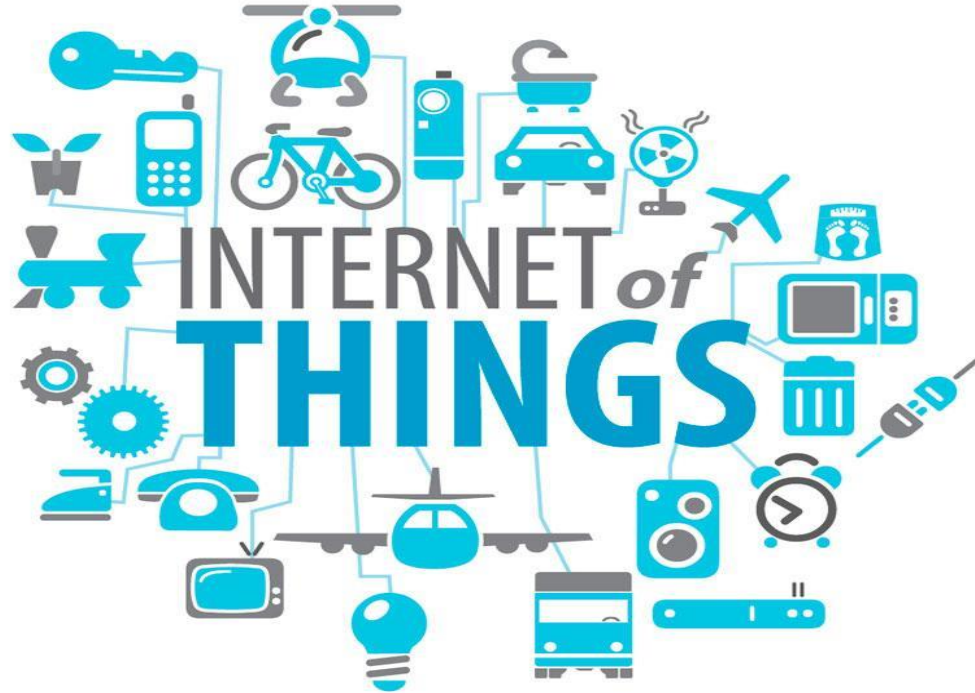
UNIDAD IV: IoT: Internet de las cosas

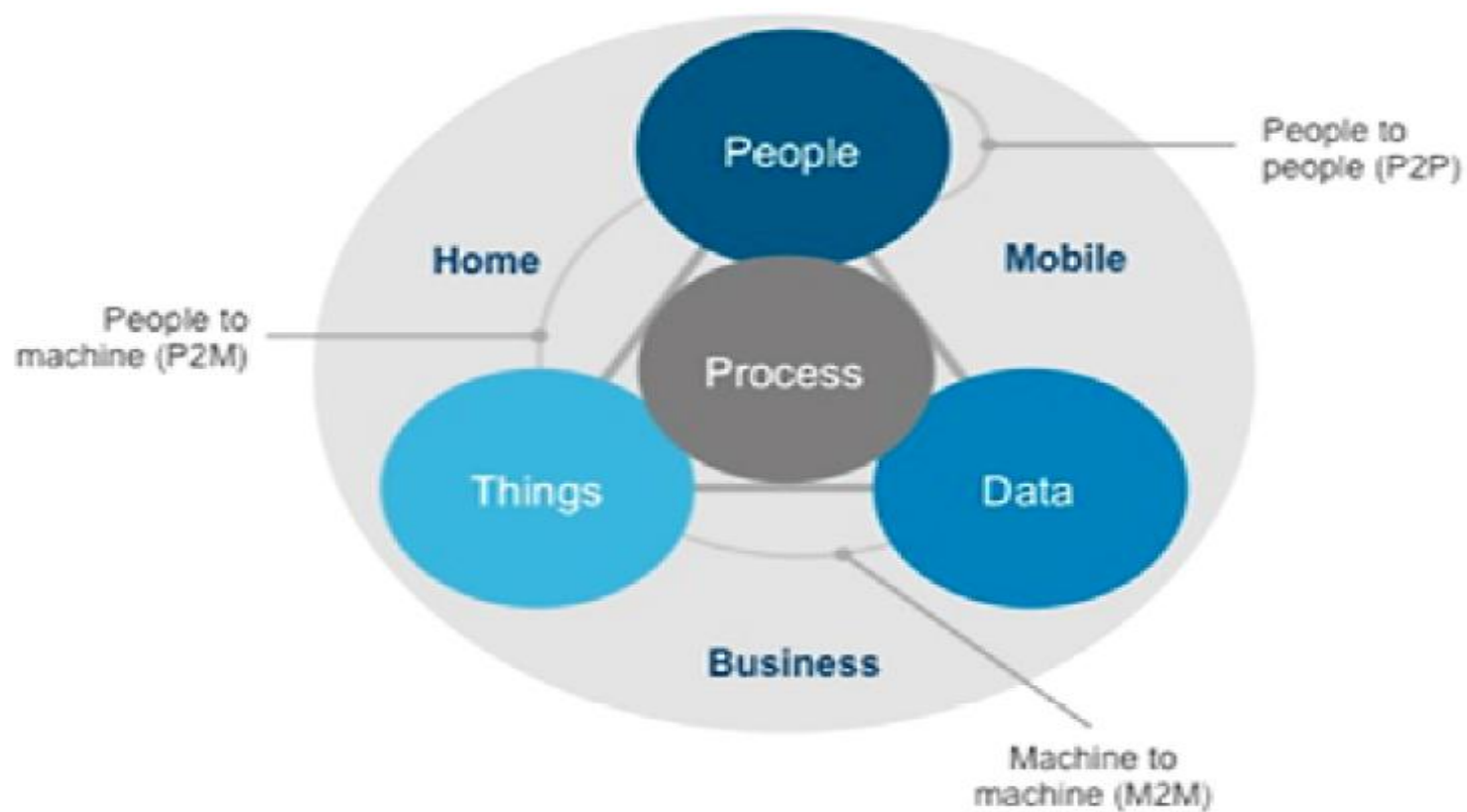
Carolina S. Díaz

Contenido

- Definición
- Componentes
- Plataformas

• Definición: el internet de las cosas es un concepto que se refiere a una interconexión digital de objetos cotidianos con internet.





Algunos puntos claves

Gran cantidad de datos para procesar y analizar

Nuevos modelos de negocios:

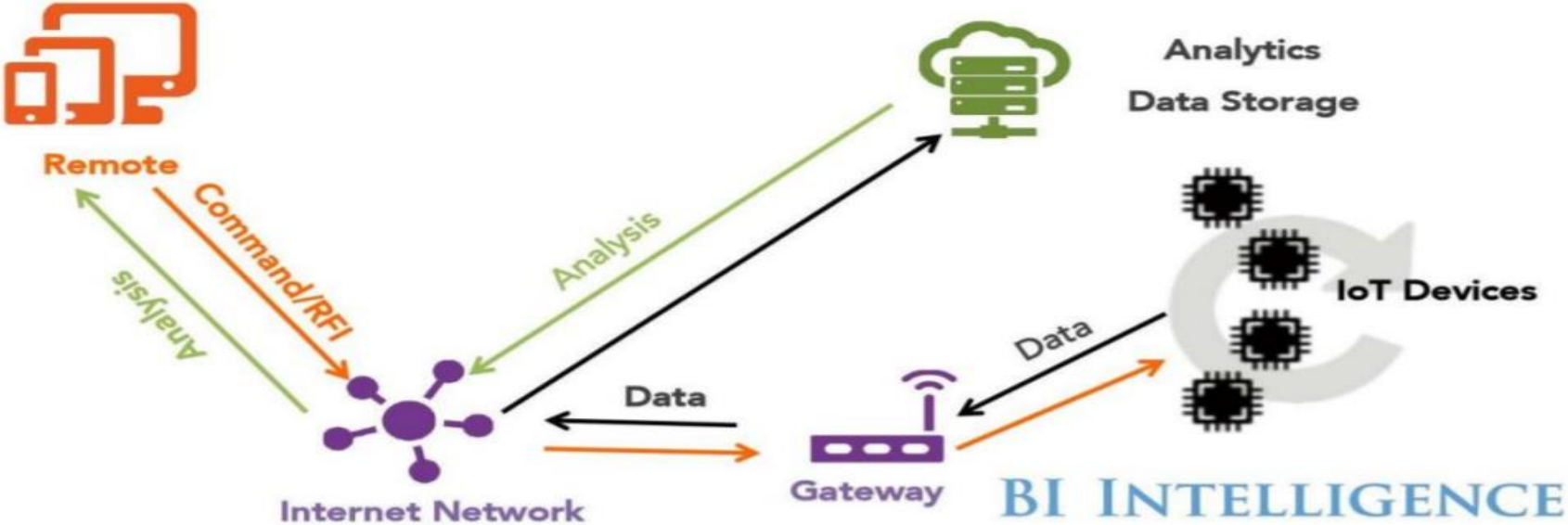
- Industria 4.0.
- Smart Homes.
- Smart Cities.

Interconectarán autos, cafeteras, heladeras, *wereables* (relojes), equipos médicos, etc.

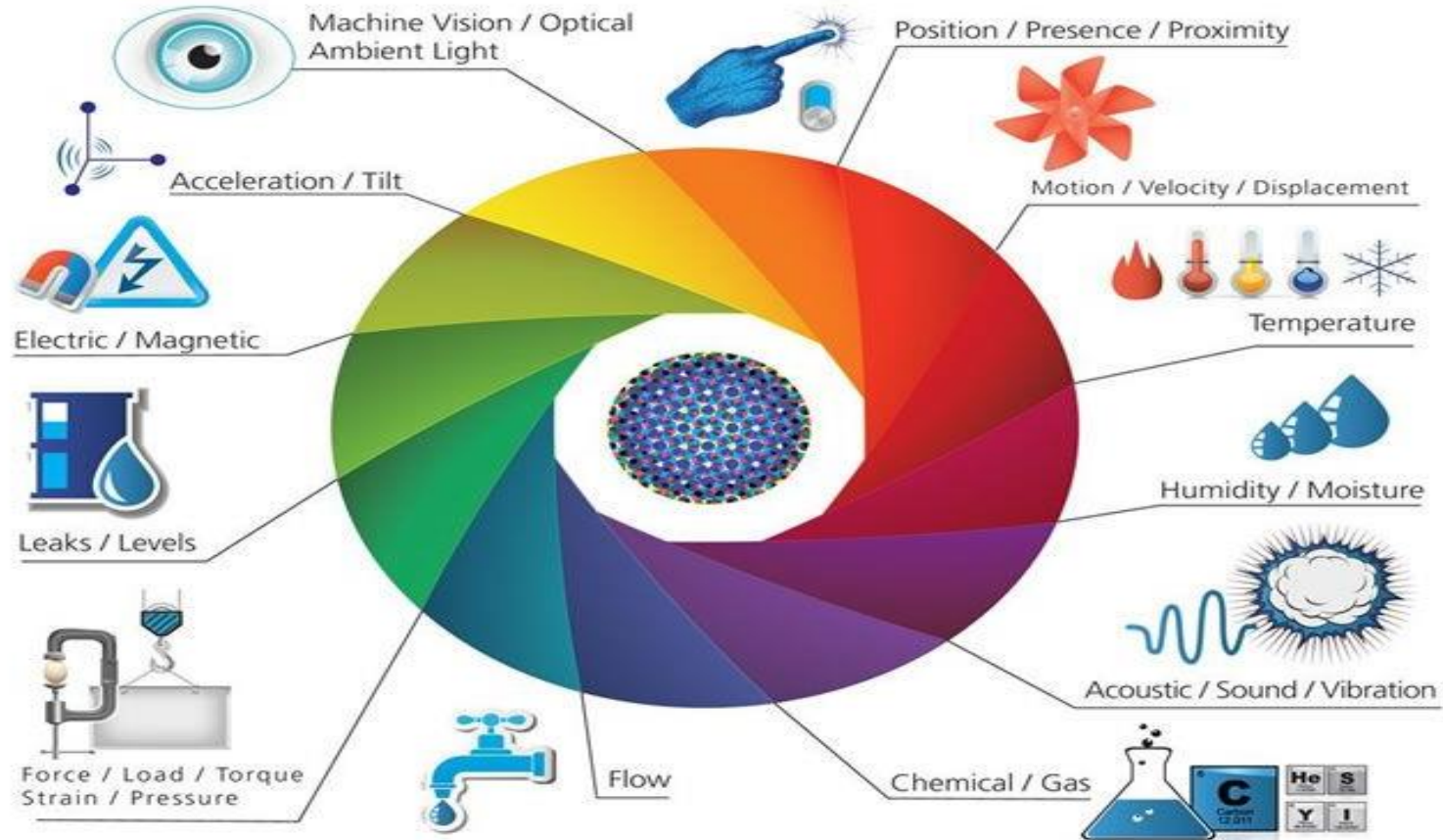
Privacidad y Seguridad

Componentes IoT

The Internet of Things Ecosystem



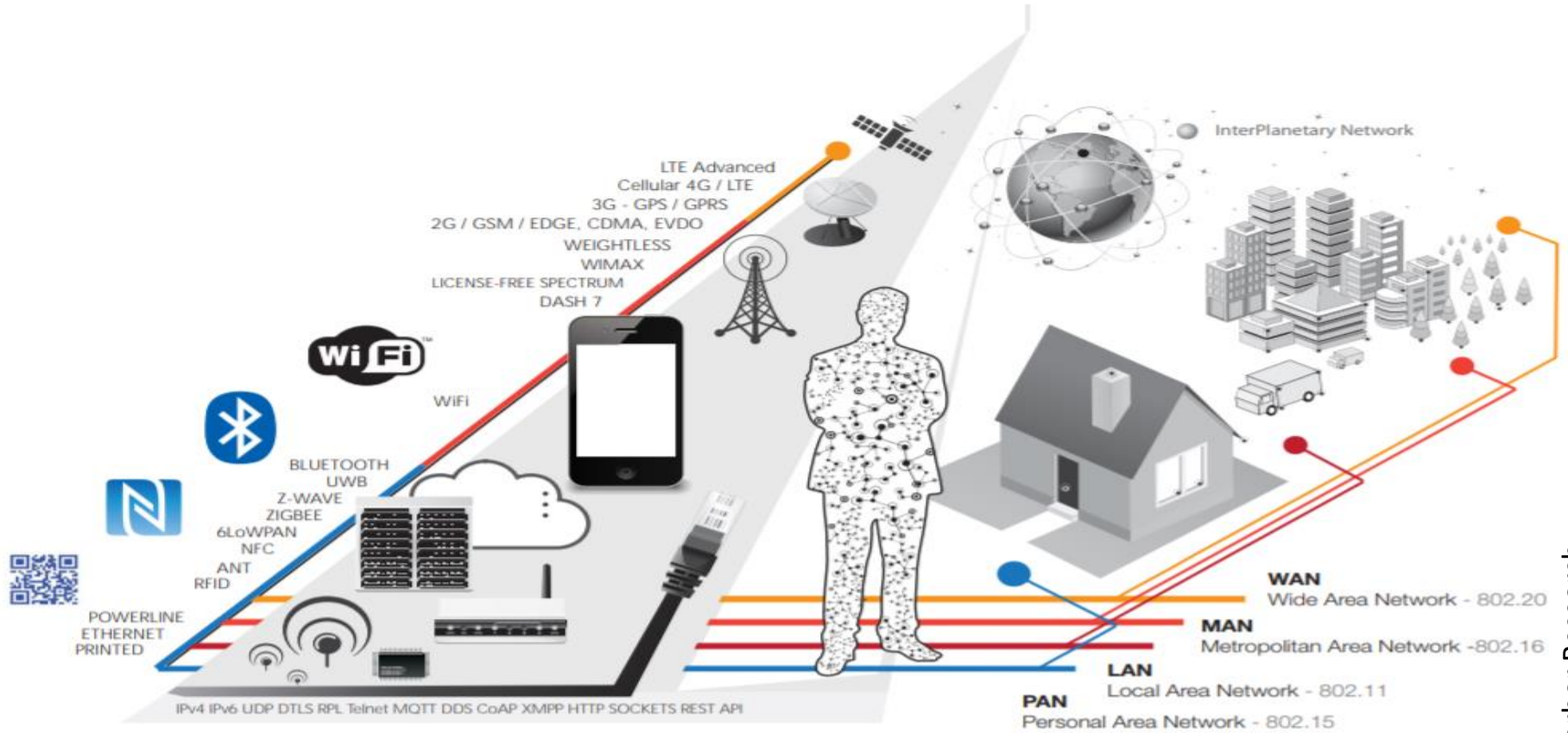
- **Sensores:**



• Sensores:



- Conectividad:



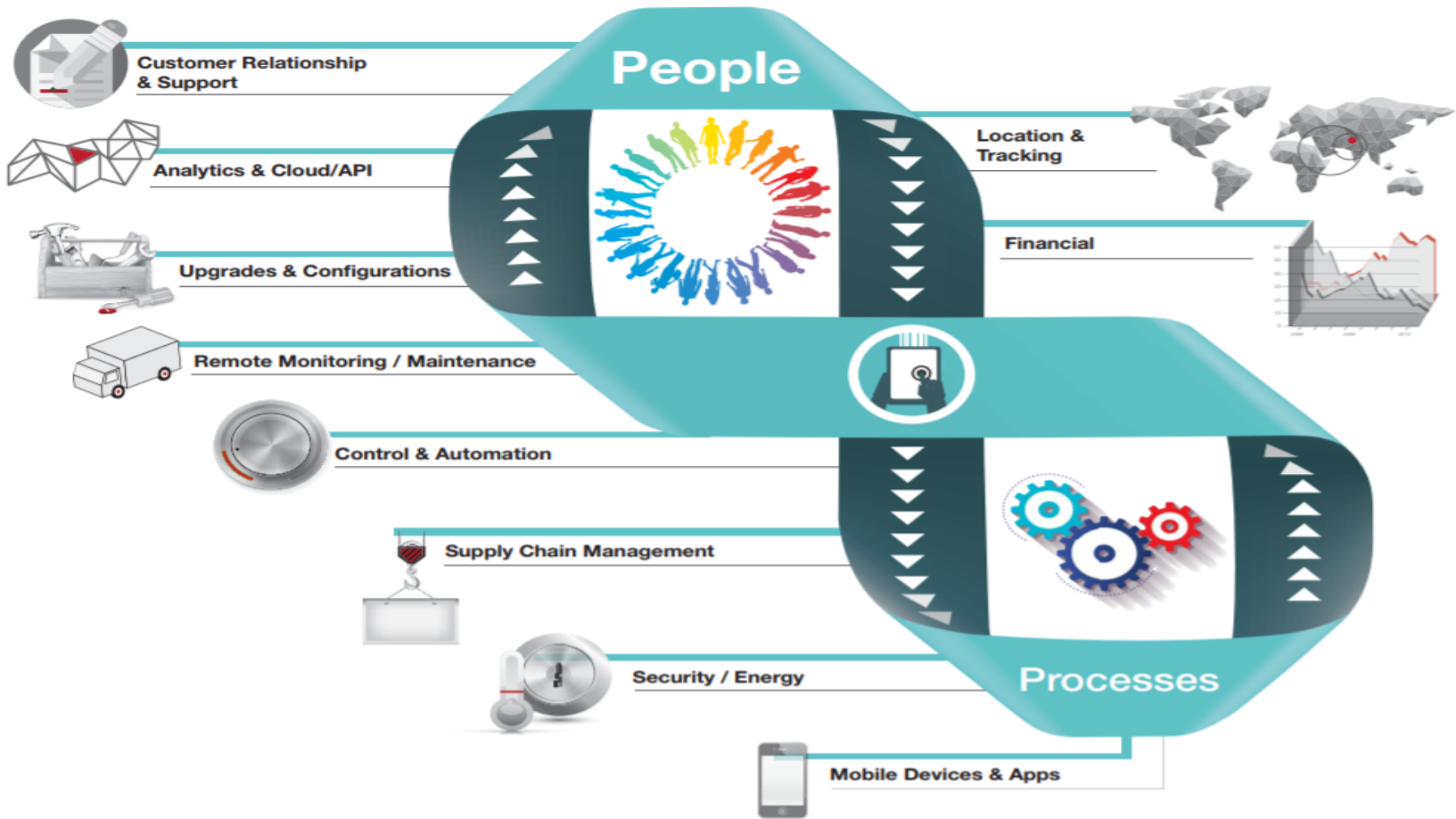


sigfox

4G

To the right of the '4G' text are three black curved lines representing radio waves.

- Personas y los procesos:



Esta interacción entre **Sensores + Conectividad + Personas + Procesos** están creando nuevos tipos de aplicaciones “*Smart*” y nuevos servicios como por ejemplo:

SMART THERMOSTATS

nest



CONNECTED CARS

CAR
2GO



ACTIVITY TRACKERS

SAMSUNG



Samsung Gear S2
Smartwatch - Classic



Samsung Gear Fit2
Smartwatch / Tracker

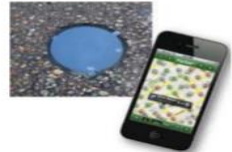
SMART OUTLETS

belkin



PARKING SENSORS

STREETLINE
CONNECTING THE REAL WORLD



- <https://nest.com/es/>
- <https://www.car2go.com/ES/es/>
- <https://www.samsung.com/es/wearables/gear-s2/features/>

Ecosistema IoT

A modo de resumen podemos decir que el ecosistema de IoT se compone de **“cosas” o dispositivos** con o sin pantalla, un procesador de bajo consumo, un sistema operativo y una o varias formas de comunicación, en su mayoría portables.

Estas “cosas” están **conectadas** directamente a Internet o bien a otros dispositivos que les permiten obtener la conexión necesaria.

Por otro lado tenemos el **software que recibe o envía los datos-información** y que se integran en una plataforma en la nube o bien en plataformas propietarias donde se procesan.

Una vez procesados y organizados los datos, el usuario puede volver a interactuar con los dispositivos que le están retornando información y además puede conectarse a otras interfaces (aplicaciones web, dashboard de control vía móvil, etc.) para ampliar más información.

Avances

- **Sensores** más económicos: el precio de sensores se ha reducido a más de la mitad de su coste en los últimos 10 años.
- Reducción del **coste del ancho de banda**: el coste de ancho de banda también ha disminuido notablemente, en un factor de casi 40 veces en los últimos 10 años.
- **Smartphones**: se están convirtiendo en la puerta de entrada personal a los dispositivos IoT y que actúan como un control remoto para las casas conectadas, coches conectados, o dispositivos de salud y fitness que cada vez se están implantando más en el mercado.
- **Amplia cobertura inalámbrica**: con la cobertura Wi-Fi actual casi omnipresente, la conectividad inalámbrica está disponible de forma sencilla y con costes gratuitos o semigratuitos.
- **Big Data**: IoT genera grandes volúmenes de datos no estructurados por lo que los avances en la disponibilidad de Big Data Analytics está siendo un factor clave.
- **IPv6**: La mayoría de los equipos de red de ahora son compatibles con IPv6, IPv6 admite direcciones de 128 bits, que se traduce en aproximadamente $3,4 \times 10^{38}$ direcciones - un número casi ilimitado que puede manejar con creces los dispositivos IOT.

Plataformas IoT

Google (HOME) presentó lo que será su plataforma para IoT con un sistema operativo basado en Android que usará un protocolo de comunicación abierto para permitir la intercomunicación de dispositivos independientemente de la plataforma que utilicen.

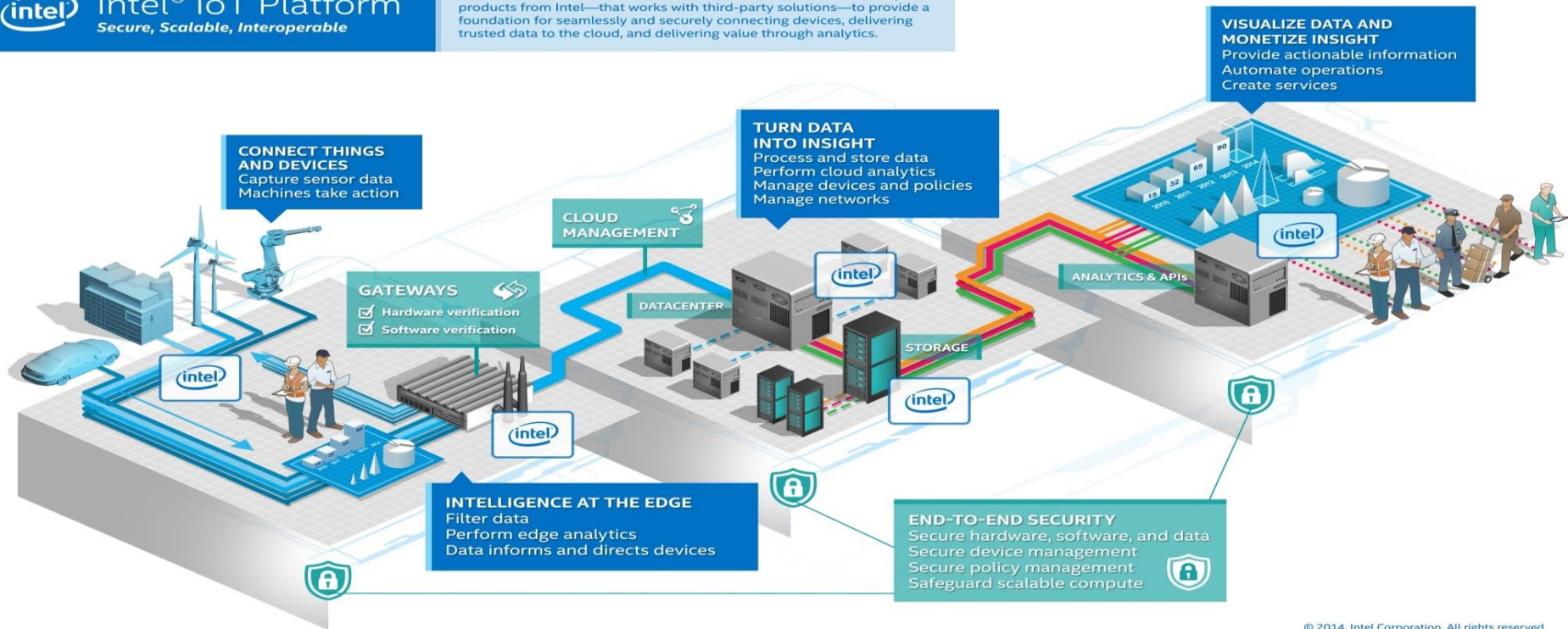
Apple anunció el año pasado a HomeKit, su propio ecosistema para hogares inteligentes y que permitirá conectar los dispositivos inteligentes de la casa con el iPhone o iPad. Hasta el momento únicamente se ha indicado que esta plataforma permitirá controlar la temperatura ambiental de las casas, las luces, las cerraduras y todos aquellos sistemas conectados bajo iOS. Por otro lado Apple indicó que será controlable a través de su asistente de voz Siri.

Samsung se ha unido al Arduino Certified Program, por lo que estos chips también podrán ser programados con el IDE de Arduino.

Plataformas IoT

intel Intel® IoT Platform
Secure, Scalable, Interoperable

The Intel® IoT Platform is an end-to-end reference model and family of products from Intel—that works with third-party solutions—to provide a foundation for seamlessly and securely connecting devices, delivering trusted data to the cloud, and delivering value through analytics.



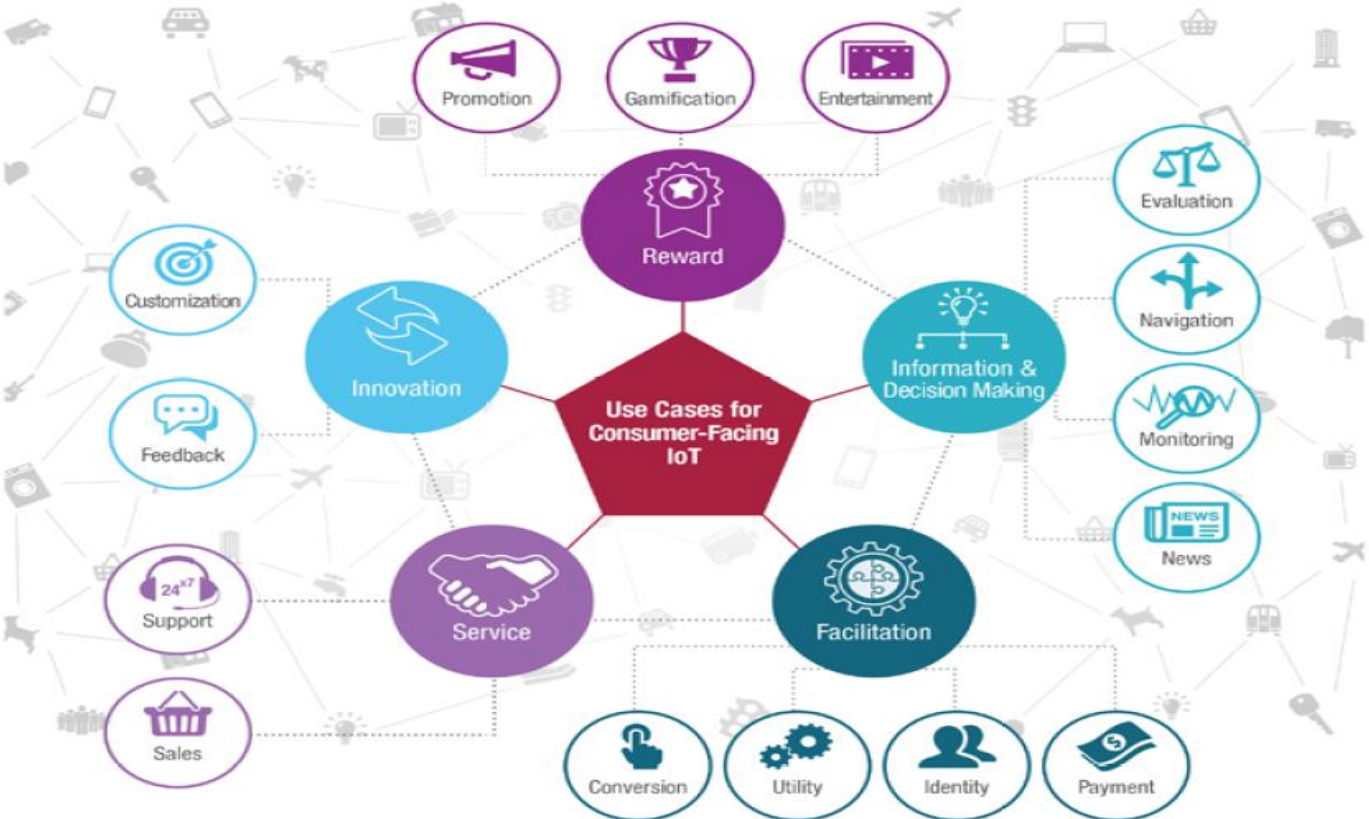
Plataformas IoT

Podemos observar hasta la actualidad no hay estándares creados en cuanto a plataformas y protocolos se está realizando esfuerzos por crearlos, sobre todo también por que debe existir un marco legislativo además de comercial para potenciar todos los aspectos.

La Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT), organismo dependiente de la ONU que creó el Study Group 20, una iniciativa cuyo objetivo es desarrollar estándares internacionales para permitir la comunicación entre máquinas y redes de sensores.

Open Interconnect Consortium (OIC) consorcio creado por empresas líderes en tecnología y bajo el proyecto IoTivity (Open Source Project) cuyo objetivo es también crear un entorno común entre todos los aparatos (independientemente de la marca, fabricante o sistema operativo) para que puedan ser controlados por ejemplo de forma remota desde la misma plataforma.

IoT Por qué?



Fuente imagen: [Altimeter Group](#)

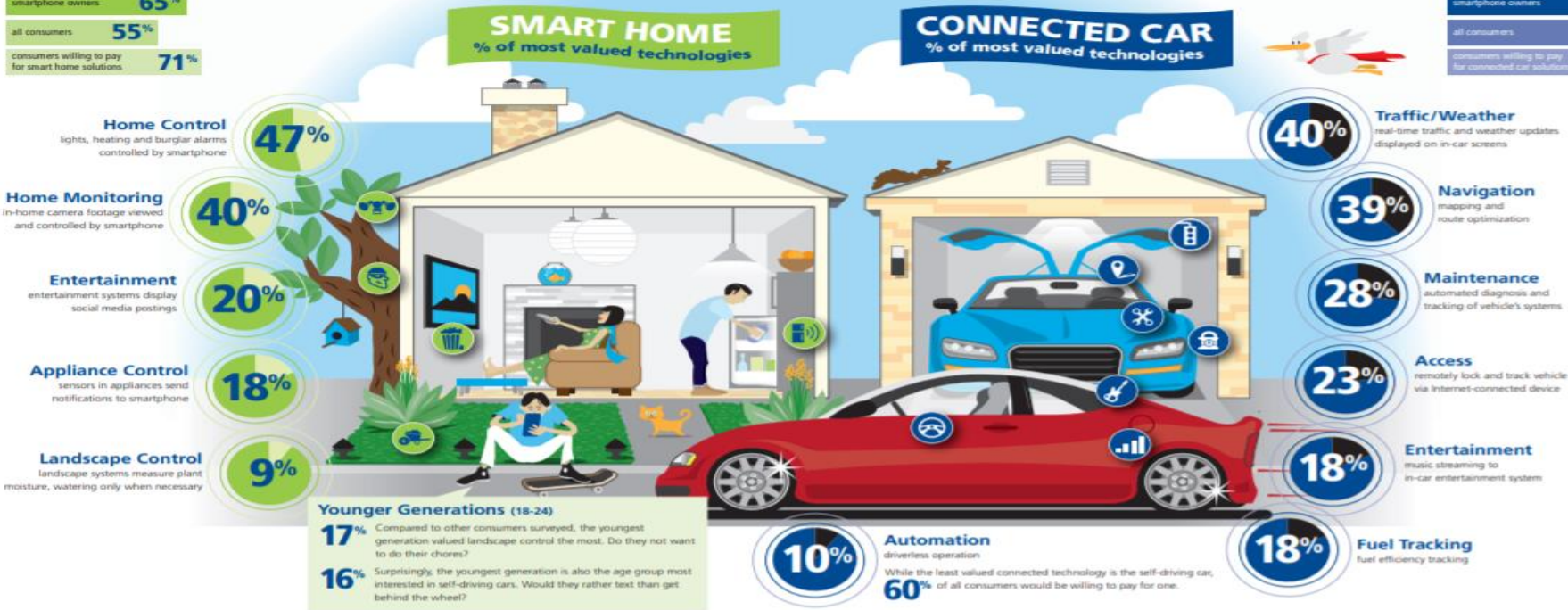
The Internet of Things Moves In

The 2014 U.S. edition of Deloitte's Global Mobile Consumer Survey reveals that smartphone owners are receptive to Internet of Things (IoT) solutions for the home and car.

Would find value in smart **HOME** solutions



Would find value in connected **CAR** solutions



Deloitte.

For additional insights from the 2014 Global Mobile Consumer Survey: U.S. edition, visit www.deloitte.com/us/mobileconsumer

"% of most valued technologies" refers to smartphone owner data. Respondents could select more than one option.



@DeloitteTMT

FROM THE INTERNET OF THINGS TO CONNECTED COMMERCE

➤ **CURRENT SIZE OF THE IoT MARKET IN 2016**
Market estimated to be 4bn IoT devices for consumers, including wearables, smart home and connected cars

4 Billion
IoT devices in 2016



➤ **ESTIMATED SIZE OF THE IoT MARKET IN 2020**
Market estimated to be 13.5 bn devices for consumers in 2020
> 3 fold growth compared to 2016

13.5 Billion
IoT devices in 2020

> **3 Fold Growth**



64%
Potential IoT users



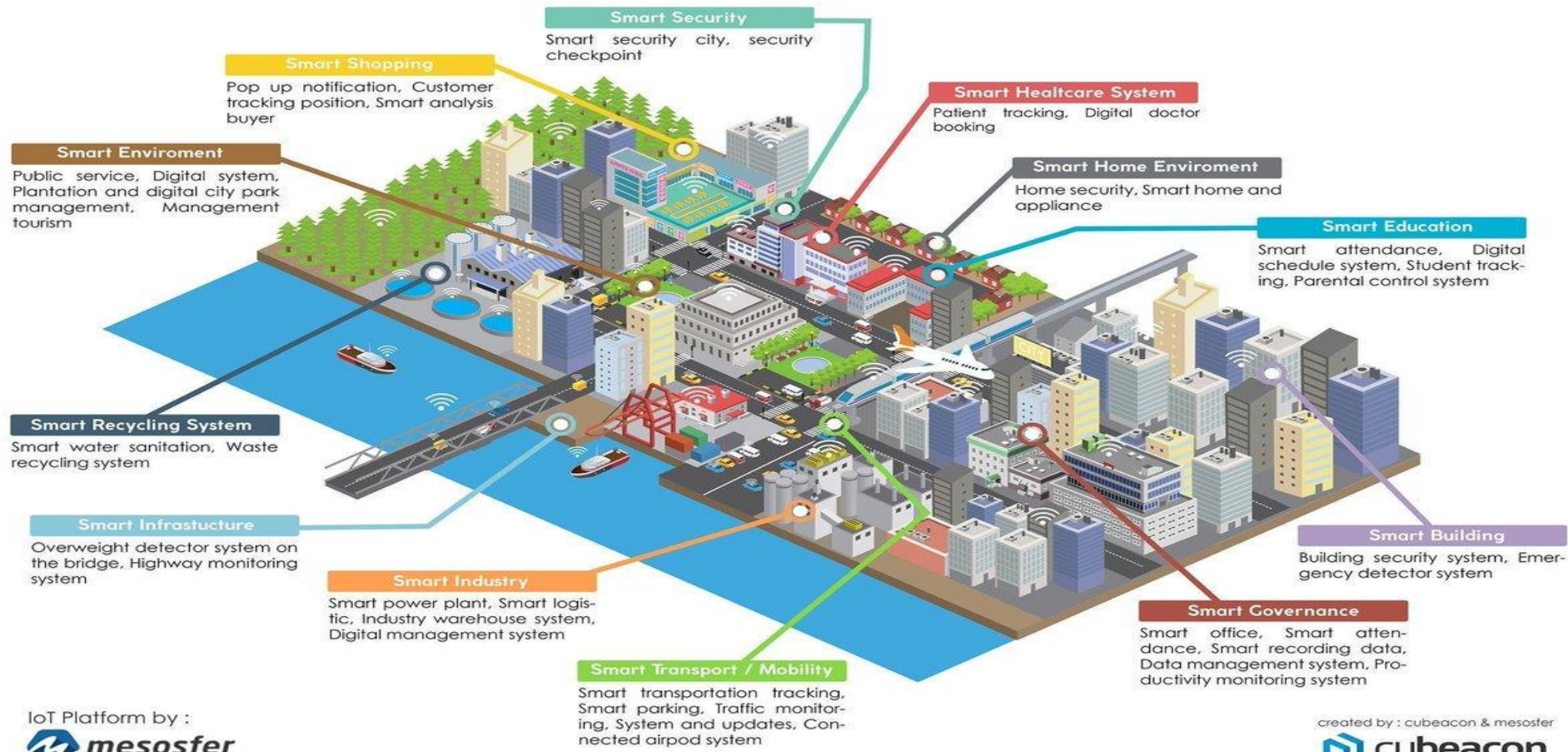
➤ **CONSUMER INTEREST ABOUT CONNECTED OBJECTS**
64% of consumers are interested in the idea of everyday connected objects in the UK

85%
Potential of connected commerce

➤ **OPINION OF PAYMENT PROFESSIONALS**
85% believe that IoT will ultimately change the way we live, shop and pay. Every connected device will become a vehicle for commerce



SMART DIGITAL LIFE



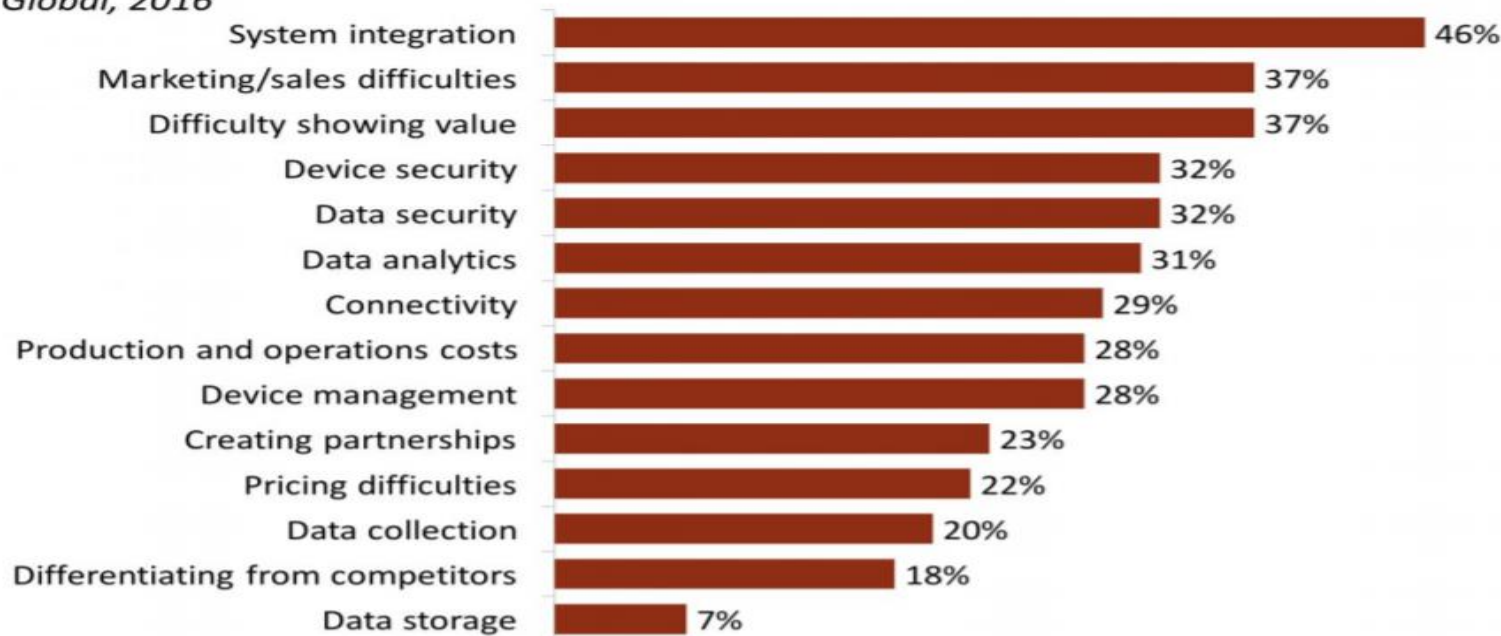
Retos IoT

- Internet de las cosas hará que el mundo esté realmente conectado para 2020. 50 billones de dispositivos conectados.
- Las empresas que tengan éxito en este nuevo mundo conectado serán aquellas que se adapten al deseo de los consumidores de integrar sus dispositivos y mejorar su calidad de vida.
- El transporte, la energía y los dispositivos portátiles serán tres de las áreas más afectadas por el Internet de las cosas en los próximos años.
- Las principales empresas tecnológicas, como Apple y Google, están enfocada a desarrollos en IoT, pero las empresas más pequeñas pueden crear su propio nicho en este mercado en crecimiento.
- Las compañías de IoT deben abordar las preocupaciones válidas de

Retos IoT

Challenges Providers Face In Developing An IoT Service

Global, 2016



Source: Business Insider Global IoT Executive Survey, Q4 2016 (n=120 IoT Providers)
intelligence.businessinsider.com

EXCLUSIVE DATA FROM
BI INTELLIGENCE

Retos IoT

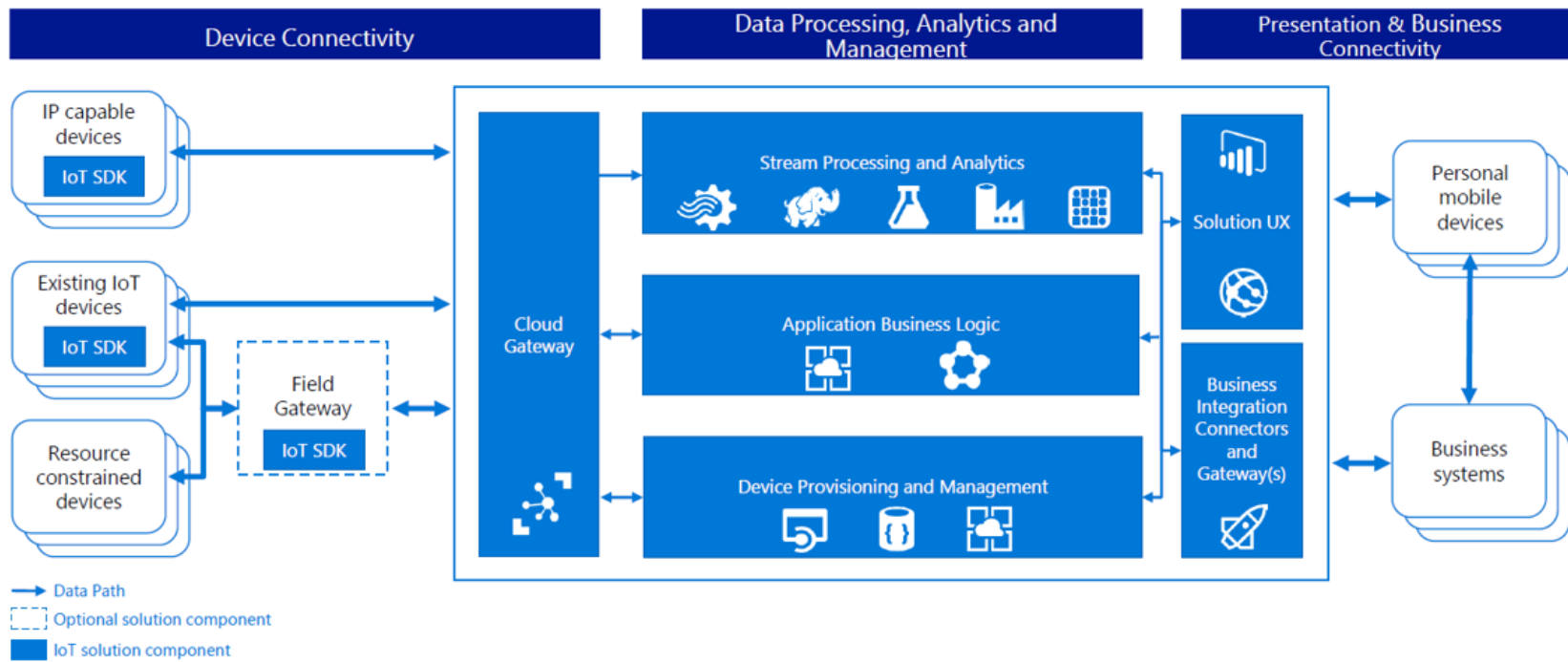
- Estándares unificados para los dispositivos
- Privacidad
- Seguridad y protección de los datos

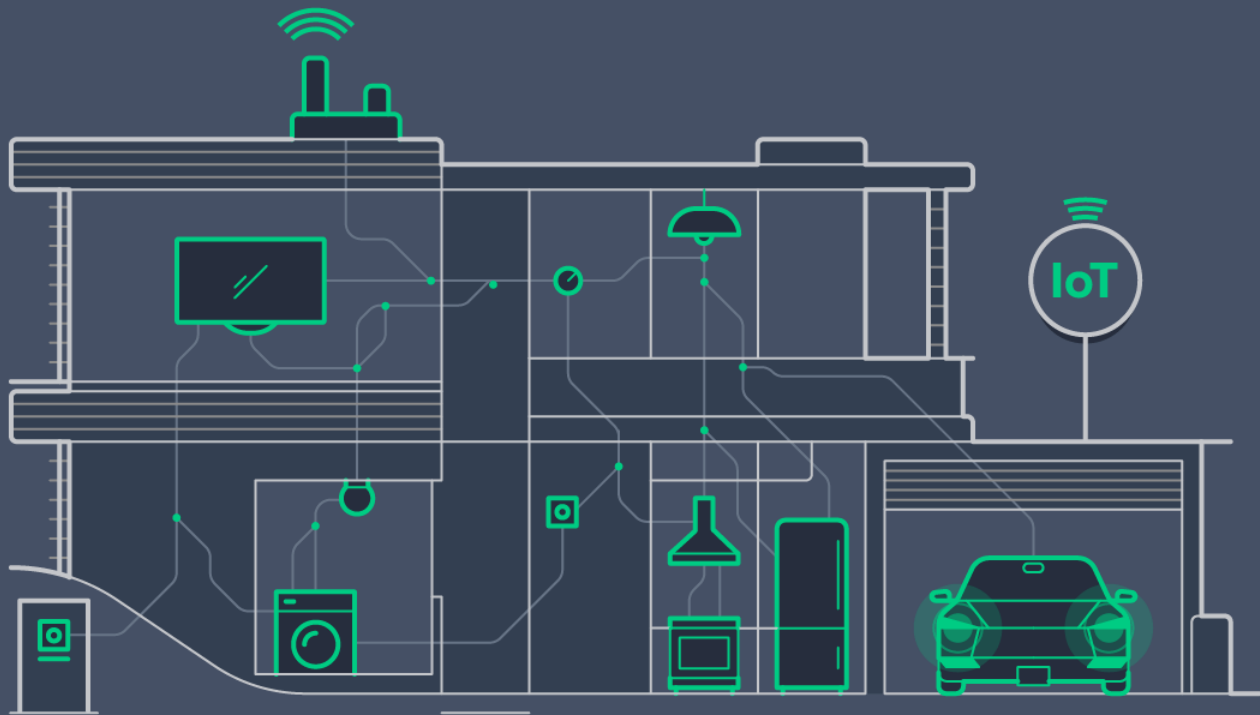
Plataformas y Protocolos IoT

El Stack de IoT



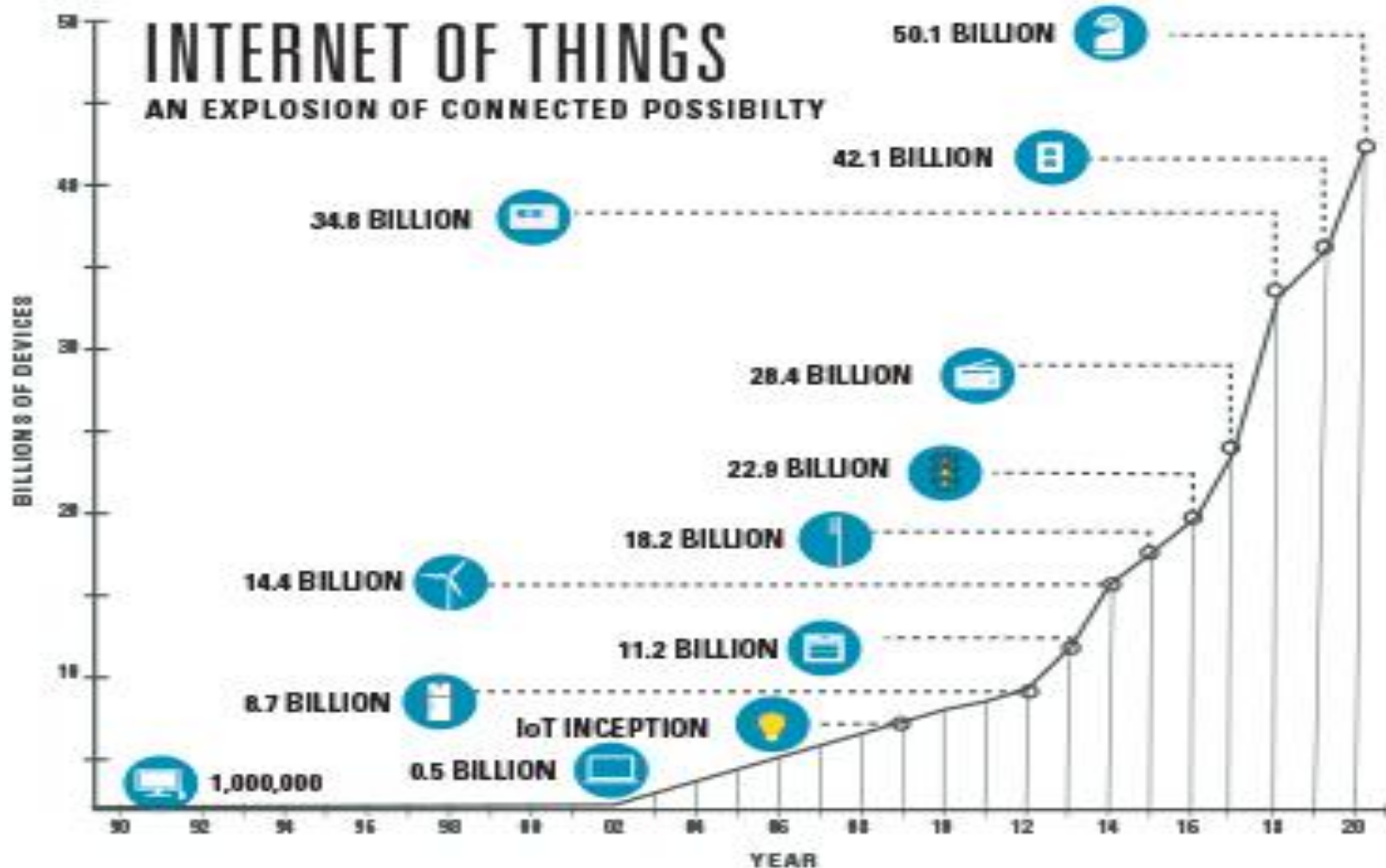
Plataformas y Protocolos IoT



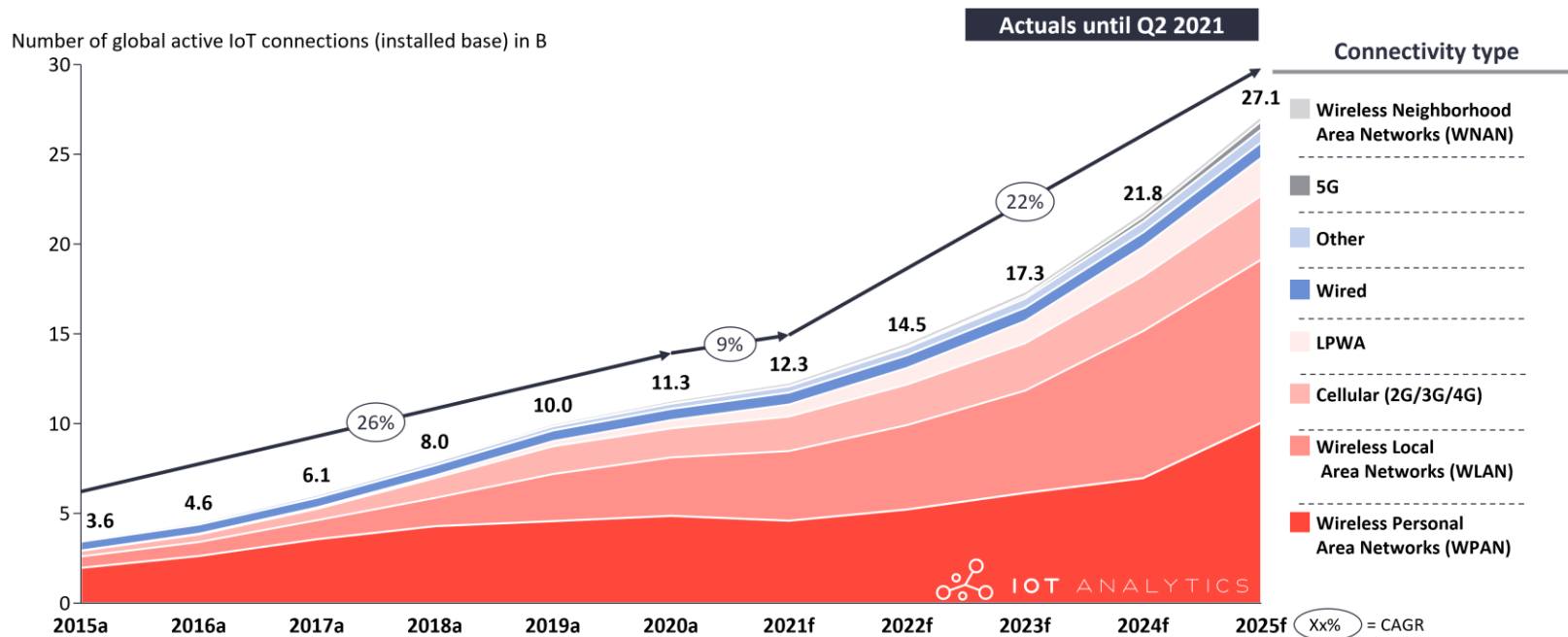


INTERNET OF THINGS

AN EXPLOSION OF CONNECTED POSSIBILITY

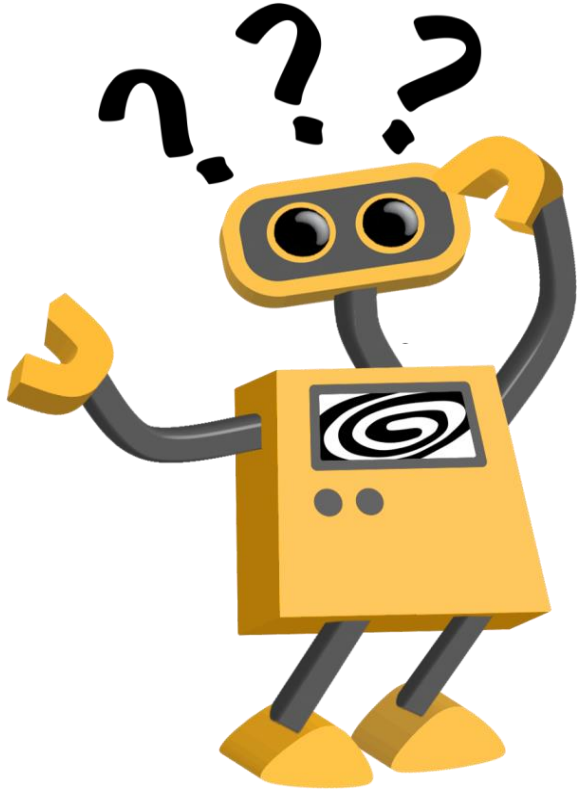


Global IoT market forecast (in billion connected IoT devices)



Note: IoT Connections do not include any computers, laptops, fixed phones, cellphones or tablets. Counted are active nodes/devices or gateways that concentrate the end-sensors, not every sensor/actuator. Simple one-directional communications technology not considered (e.g., RFID, NFC). Wired includes ethernet and fieldbuses (e.g., connected industrial PLCs or I/O modules). Cellular includes 2G, 3G, and 4G. LPWAN includes unlicensed and licensed low-power networks. WPAN includes Bluetooth, Zigbee, Z-Wave, or similar. WLAN includes Wi-Fi and related protocols. WNAN includes non-short-range mesh, such as Wi-SUN. Other includes satellite and unclassified proprietary networks with any range.

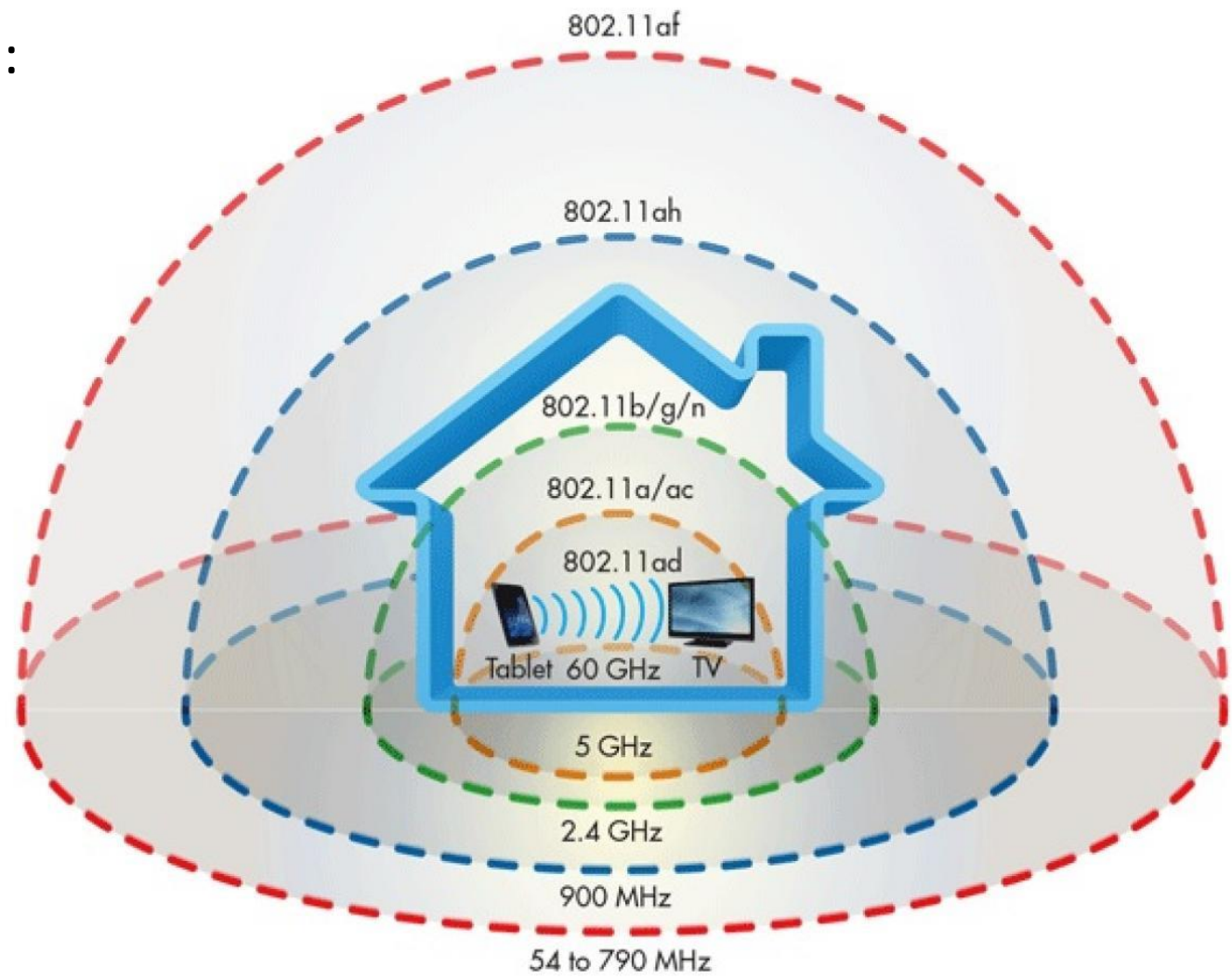
Source: IoT Analytics Research, September 2021 – Please remember to cite IoT Analytics as the source (with link) when re-sharing this content as per our copyright policy



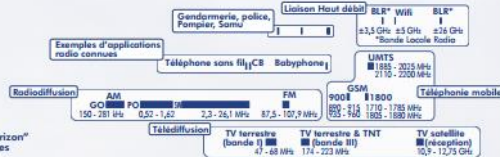
Muchas gracias

Preguntas??

- Conectividad:

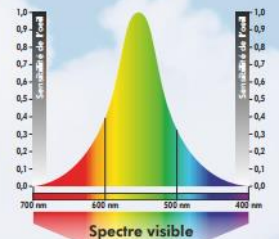


SPECTRE RADIOFREQUENCE (3 Hz - 300 GHz)

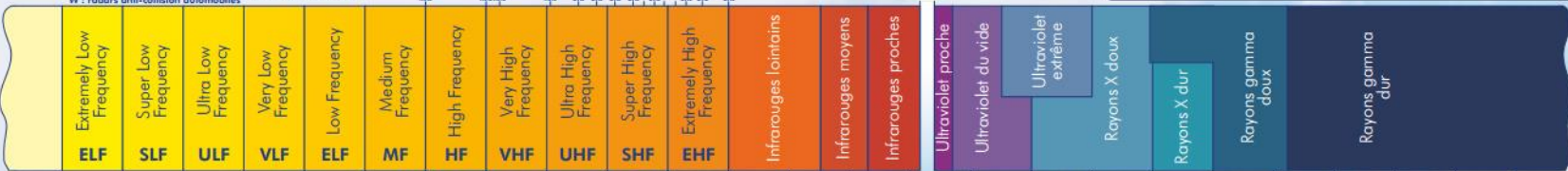


HF : radars côtiers et "au-delà de l'horizon"
 VHF / UHF : radars très longues portées
 L : contrôle aérien longue portée
 S : trafic aérien local, radars météo et navals
 C : transpondeurs satellitaires et radars météo
 X : radars météo, radars de navigations, radars de cartographie
 Ku : radars de cartographie haute résolution, altimétrie satellitaire
 K : radars de détection de nuages (météo), radars routiers manuels
 Ka : surveillance au sol d'aéroports, radars routiers automatisés
 W : radars anti-collision automobiles

BANDES RADAR



Le spectre électromagnétique est la décomposition du rayonnement électromagnétique selon ses différentes composantes en terme de longueur d'onde ou d'énergie des photons, les deux grandeurs étant liées par la constante de Planck h ($E = h \cdot \nu$)
 Si la lumière désigne un rayonnement électromagnétique visible par l'œil humain, les ondes radio, les rayons X et γ sont également des rayonnements électromagnétiques. A partir des rayons X, les longueurs d'ondes sont rarement utilisées : comme on a affaire à des particules très énergétiques, l'énergie correspondant au photon γ ou α détecte est plus utile.
 Cette énergie est exprimée en électron-volt (eV), soit l'énergie d'un électron accéléré par un potentiel de 1 volt.
 Un rayonnement électromagnétique est caractérisé par un flux de particules sans masse, les photons, associé à une onde, l'onde électromagnétique. En associant simultanément des propriétés antagonistes d'ondes et de particules, la mécanique quantique a fait naître la théorie de la dualité onde-particule dont le concept est l'un des fondements de la mécanique quantique.
 La compatibilité électromagnétique, ou CEM, est l'aptitude d'un appareil ou d'un système à fonctionner dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante et sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques intolérables pour tout ce qui se trouve dans cet environnement. Dans la perspective du spectre électromagnétique, la CEM s'applique potentiellement sur l'ensemble du spectre radiofréquence (en pratique jusqu'à 40 GHz).
 Le rayonnement électromagnétique peut également être utilisé à des fins d'espionnage mais aussi de guerre électronique.
 L'utilisation de radio-émetteurs, notamment en téléphonie mobile, s'accompagne de nouvelles exigences en terme d'ondes et santé pour s'assurer qu'aucun danger n'est induit sur les individus selon les conditions d'exposition.



ONDES RADIO (9 kHz - 3000 GHz)

MICRO-ONDES

INFRAROUGE

ULTRAVIOLET

RAYONS GAMMA



Pollution électromagnétique générée de manière non intentionnelle par l'ensemble des équipements électriques et/ou électroniques
 Communication pour sous-marin en plongée
 Portail antivol et autres matériels à bords d'induction
 Étiquetage RFID
 Émetteurs radio grandes ondes et FM
 Jeux radiocommandés
 Radars de détection maritime et aérien, radars météorologiques
 Télédiffusion
 Micro-onde
 Téléphonie mobile
 Radars routiers
 Liéon satellite
 Télémétrie
 Lasers
 Satellites d'exploration spatiale
 Vision thermique
 Lampes incandescentes et fluorescentes
 Dispositifs de stérilisation
 Cabine à bronzage
 Photolithographie
 Microscopes électroniques
 Imagerie par rayon X
 Cristallographie
 Synchrotrons
 Accélérateurs de particules
 Explosion nucléaire
 Radiothérapie
 Rayons cosmiques

