

# Computación Ubicua

## Sesión 1 – Introducción a la computación ubicua

Ana Castillo Martínez  
Javier Albert Segui

# Definiciones

# Definiciones

## ○ Wikipedia

- **Ubicua**, una persona, cuya **presencia** en dos sitios diferentes en el mismo momento temporal es físicamente imposible, viene a significar que **todo lo quiere presenciar y vive en continuo movimiento**. También la persona que tiene la **habilidad** de estar en el **sitio preciso** en **momento preciso** dando la impresión de estar en **todas partes**.

## ○ RAE

- (Del lat. ubīque, en todas partes).
- 1. adj. Dicho principalmente de Dios: Que está presente a un mismo tiempo en todas partes.
- 2. adj. Dicho de una persona: Que todo lo quiere presenciar y vive en continuo movimiento.

# Definición Tecnológica

- **Wikipedia**

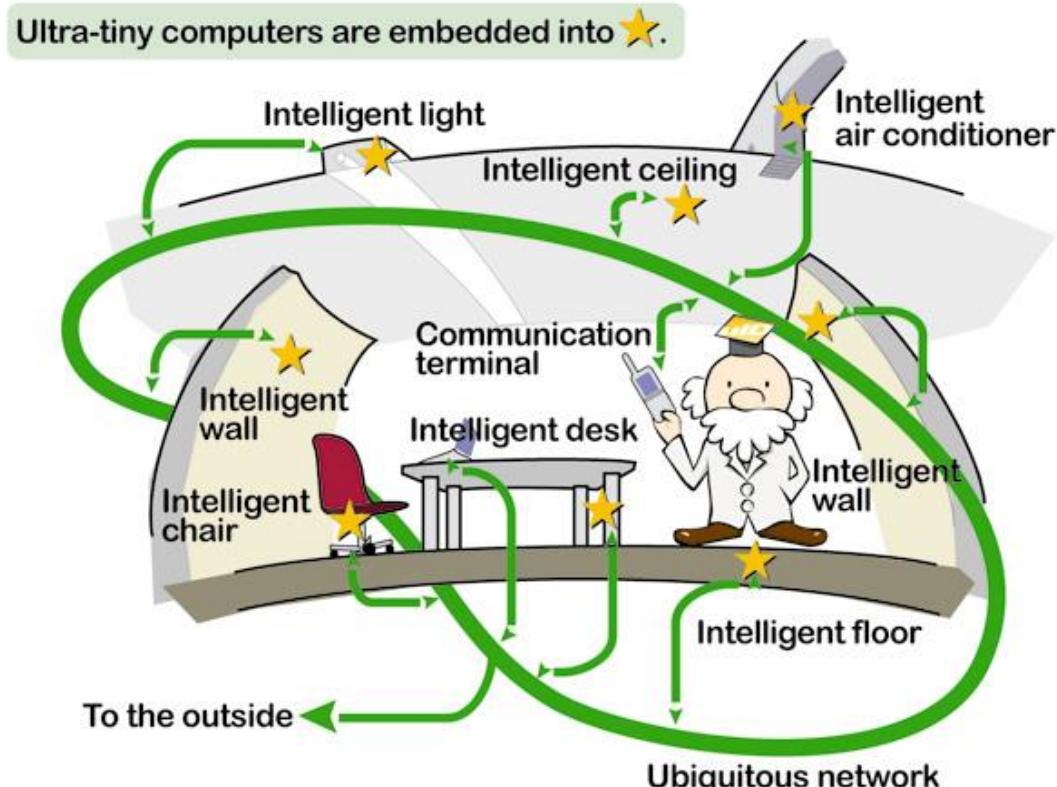
- Es la integración de la informática en el entorno de la persona
- Puede ocurrir al emplear cualquier dispositivo, en cualquier ubicación y en cualquier formato.
- El usuario interactúa con un sistema embebido, que puede existir en distintas formas,
- La tecnología que soporta la computación ubicua incluye Internet, el middleware, sistemas operativos, código móvil, sensores, microprocesadores, interfaces de usuario, redes, protocolos de comunicación, posicionamiento y ubicación y nuevos materiales.
- Existen muchos términos relacionados:
  - **Pervasive computing, Calm technology, Things That Think, Everyware, Inteligencia ambiental**

# Definición Tecnológica

- “*La informática ubicua es una nueva tendencia de tecnologías de información y comunicación, en las cuales nosotros integramos una gran cantidad de ordenadores diminutos en una parte invisible de la red de hilos que entretelen nuestra vida diaria. Especialmente, estos ordenadores están equipados con sensores y/o actuadores que interaccionan con el entorno de nuestra vida y con funciones de comunicación para intercambiar datos*”

(K. Noboru, S. Ken)

# Ejemplos de Computación Ubicua



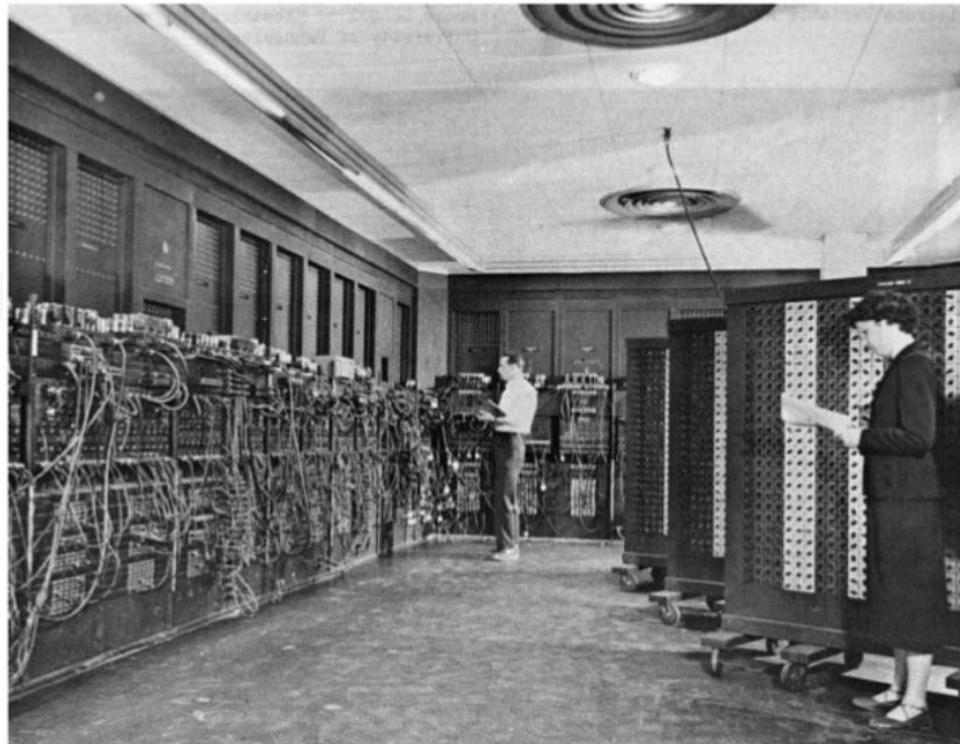
## ● 유비쿼터스 세상



# Historia de la Computación Ubicua

# ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)

- Primera computadora completamente electrónica (1947-1955)

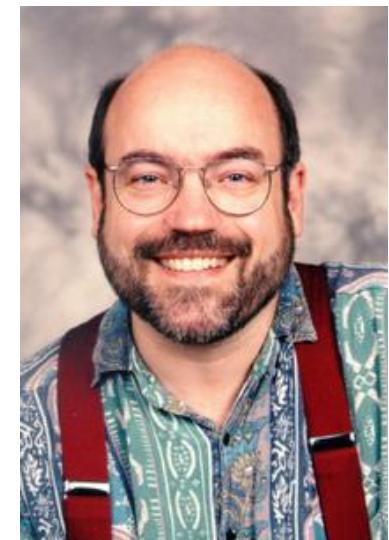


# Evolución del Hardware

	ENIAC	iPhone
Coste	6 millones de dólares	800 dólares
Peso	27 toneladas	135 gramos
Dimensiones	Una habitación de 167 m <sup>2</sup>	Cabe en la palma de la mano
CPU	100 kHz	1,4 GHz
Tiempo de cómputo	1 año	5 segundos

# Historia de la computación ubicua

- Históricamente, el concepto se le atribuye a:
  - **Mark Weiser**, durante su trabajo en Xerox (1988-1994)
  - Lo denominó “Ubiquitous Computing” y “Embodied Virtuality”
  - Influido por la novela “*Ubik*” de Philip K. Dick, en la que se vislumbraba un futuro en el que todo, desde los pomos de las puertas al papel higiénico, sería inteligente e interconectado
- El avance de la ciencia no ha ido tan rápido como vaticinaba Weiser, pero en los últimos años se han producido importantes avances en esa dirección.



# Historia de la computación ubicua

- Weiser consideró tres revoluciones en computación:
  1. 1950, Ordenadores Centrales
    - Un ordenador usado por mucha gente

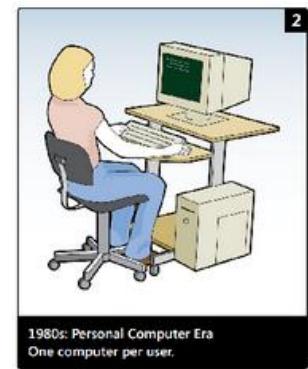


1960s: Mainframe Era  
One computer per many users.

# Historia de la computación ubicua

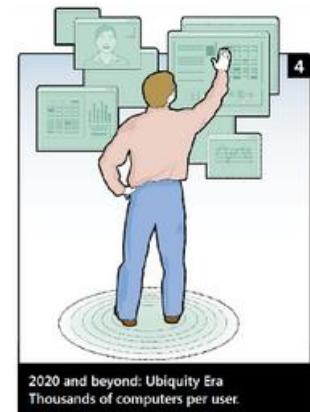
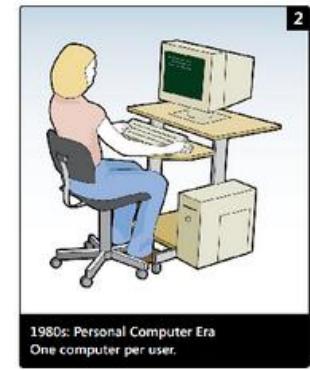
- Weiser consideró tres revoluciones en computación:

1. 1950, Ordenadores Centrales
  - Un ordenador usado por mucha gente
2. 1975, Ordenadores PC
  - Un ordenador usado por una persona



# Historia de la computación ubicua

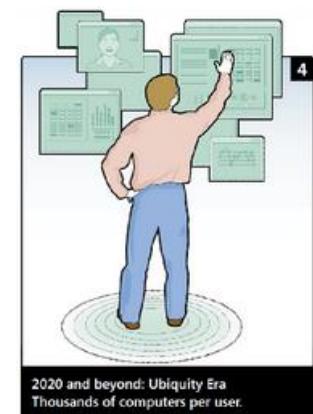
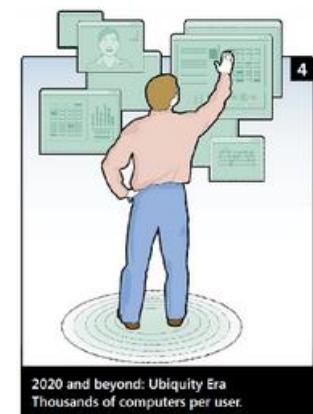
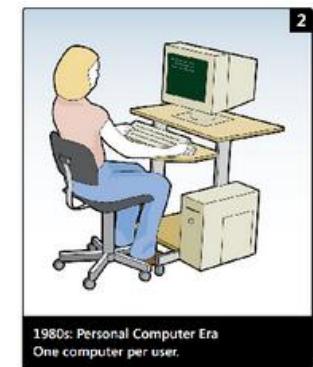
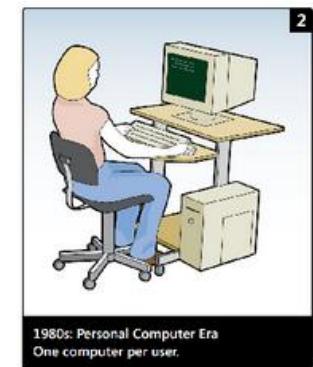
- Weiser consideró tres revoluciones en computación:
  1. 1950, Ordenadores Centrales
    - Un ordenador usado por mucha gente
  2. 1975, Ordenadores PC
    - Un ordenador usado por una persona
  3. 2000, Computación UbiCua
    - Muchos ordenadores usados por una persona



# Historia de la computación ubicua

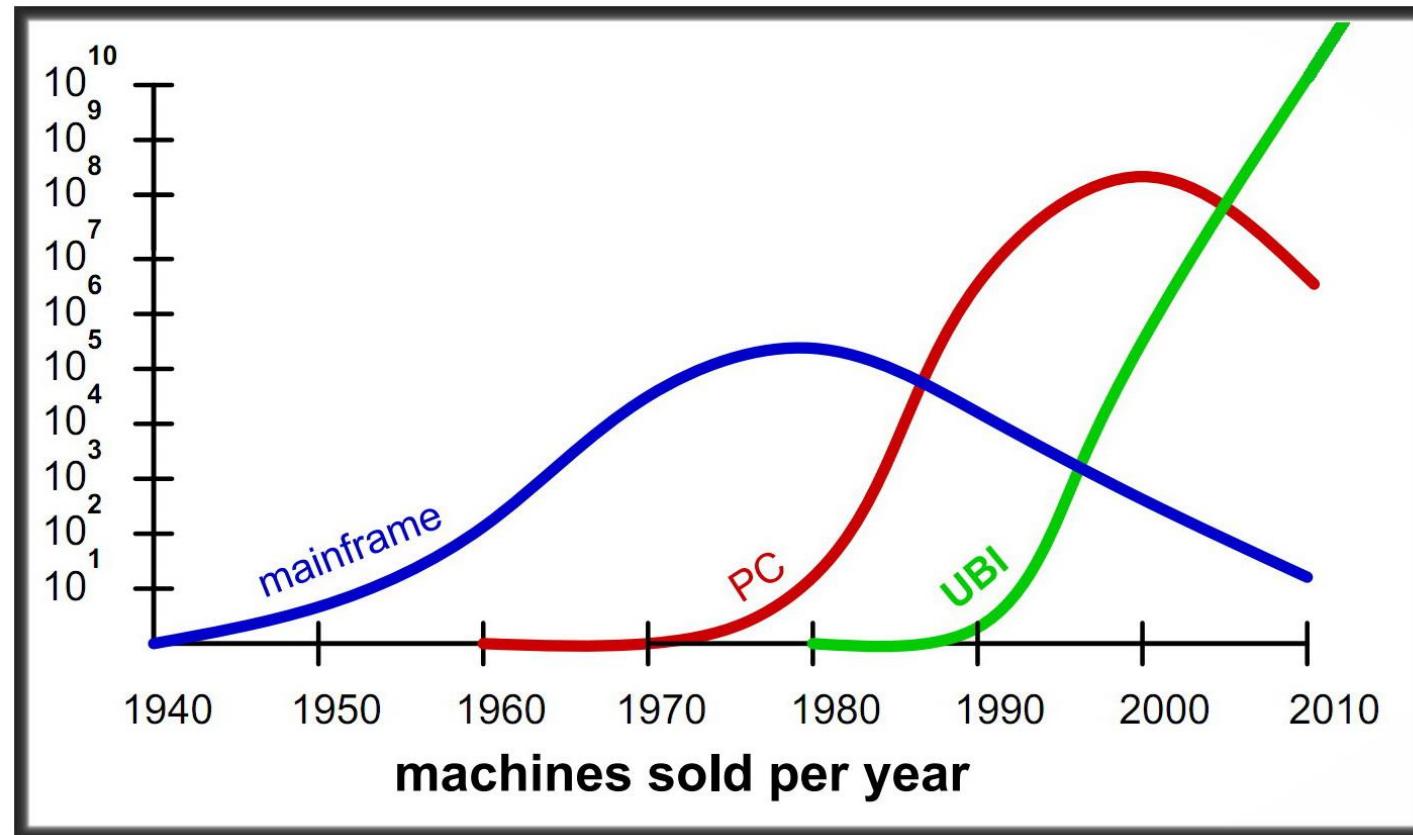
- Weiser consideró tres revoluciones en computación:

1. 1950, Ordenadores Centrales
  - Un ordenador usado por mucha gente
2. 1975, Ordenadores PC
  - Un ordenador usado por una persona
3. 2000, Computación UbiCua
  - Muchos ordenadores usados por una persona



- No ocurrió exactamente así:
  - 2000 aparece la computación móvil

# Historia de la computación ubicua



# Historia de la computación ubicua

- Los 4 principios de los dispositivos informáticos
  1. El propósito de un dispositivo informático es ayudar a hacer alguna cosa
  2. El mejor dispositivo es aquel que pasa desapercibido
  3. Los dispositivos deben extender tu inconsciente
  4. La tecnología tiene que aportar calma y bienestar

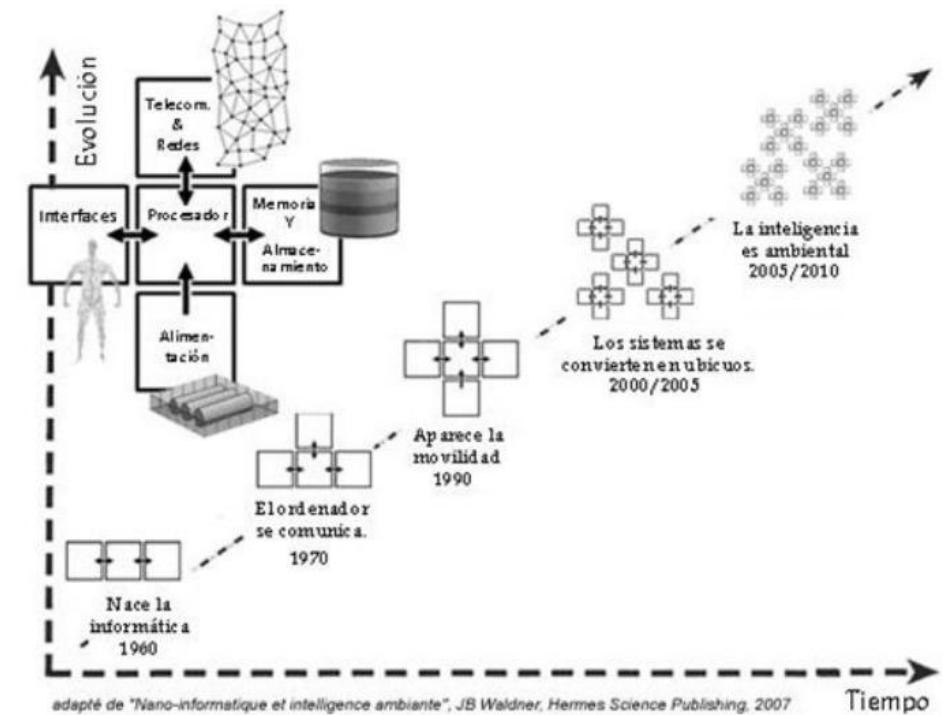
*“Las tecnologías más profundas son aquellas que desaparecen. Ellas se tejen en la fábrica de la vida diaria hasta ser indistinguibles” (M. Weiser)*

# Historia de la computación ubicua

- Categorías planteadas por Weiser
  - **Tabs**: dispositivos de escasos centímetros, que pueden ser llevados por un usuario
  - **Pads**: dispositivos del tamaño de una mano
  - **Boards**: dispositivos que pueden llegar a medir metros
- Actualmente se han añadido 3 nuevas categorías
  - **Dust** (polvo): dispositivos miniaturizados que pueden no tener algún tipo de salida visual
  - **Skin** (piel): pueden llegar a emitir luz y se engloban en ellos distintos tipos de tejido para la ropa, así como algunos dispositivos de fabricación orgánica
  - **Clay** (arcilla): conjuntos de distintos MEMS pueden combinarse para crear formas en 3D

# Historia de la computación ubicua

- El concepto de Computación ha dado lugar a un nuevo término:
  - **Inteligencia Ambiental:** Unión entre tecnología y bienestar que, gracias a la computación ubicua, supone una mejoría sustancial en la vida del ciudadano, construyendo una relación más segura, sostenible, natural y productiva entre el usuario y la tecnología



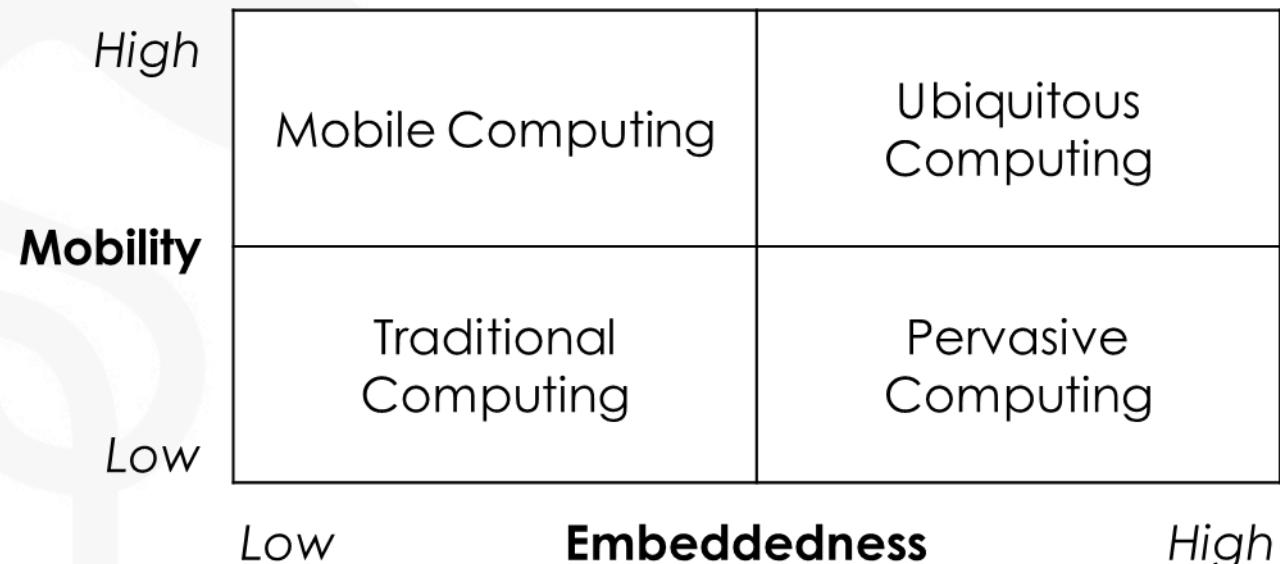
# Realidad Actual de la Computación ubicua

# Ejemplos - ¿Computación ubicua?



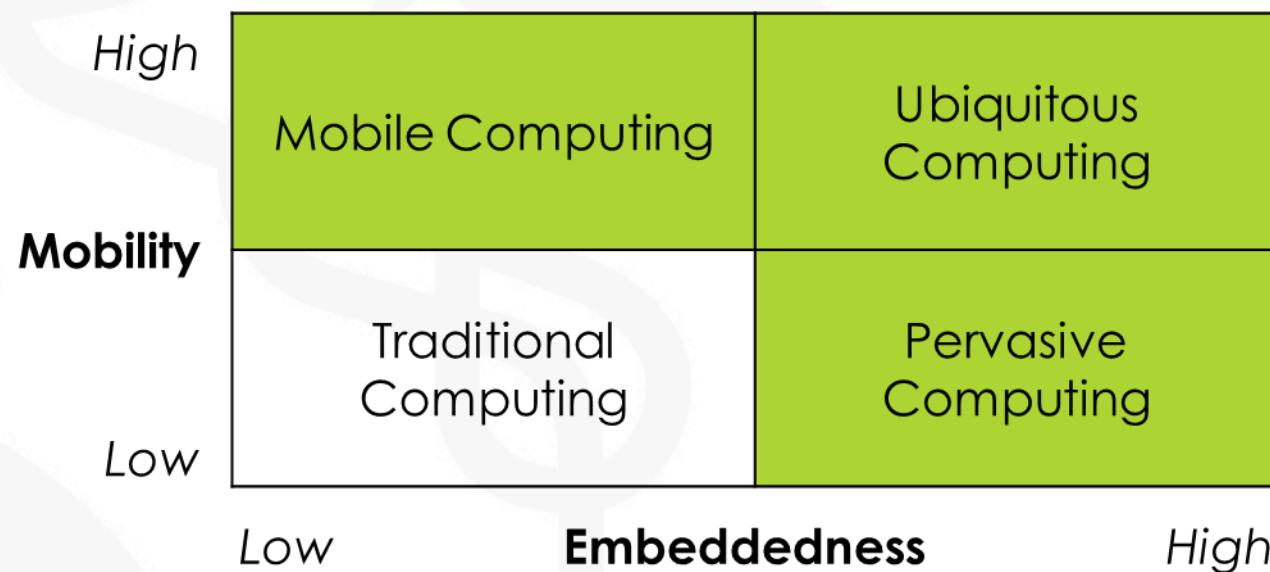
# Realidad Actual

- La computación ubicua tiene mucho trabajo por delante
  - Problemas de costes y beneficios
  - Problemas tecnológicos
    - Miniaturización
    - Consumo
    - Fiabilidad
    - Sensibilidad



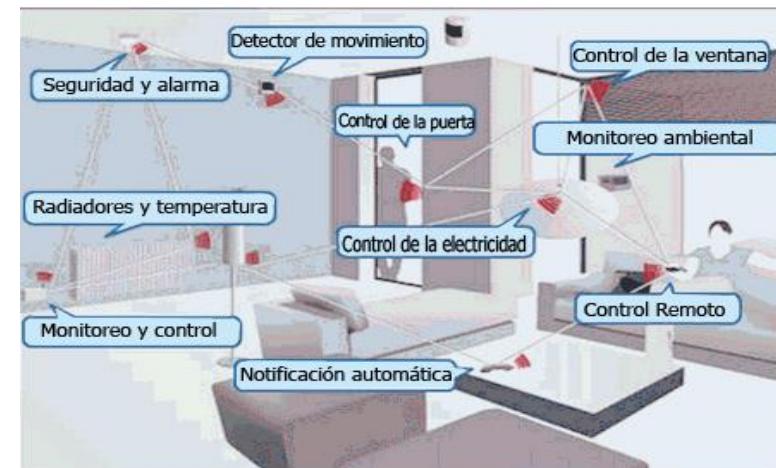
# Realidad Actual

- Para algunos autores, cualquier tipo de computación no tradicional es ubicua,
  - Hay algunas diferencias



# Pervasive Computing

- Más conocido como Internet of Things (IoT)
- Relacionado con los **dispositivos informáticos no invasivos**, que pueden volverse invisibles y abarcar entornos como sistemas de automatización del hogar e interfaces informáticas naturales



# Mobile Computing

- **Interacción humano-computadora** mediante la cual se espera que una computadora sea transportada durante el uso normal
- Implica comunicación móvil, hardware móvil y software móvil



# Tecnologías Wireless

- La comunicación es capaz de enviar información de un punto a otro (emisor y receptor) sin la necesidad de un agente o un hardware que conecte ambos puntos físicamente.
  - Bluetooth
  - Wifi
  - RFID
  - NFC
  - GPS
  - ...



# Sensores

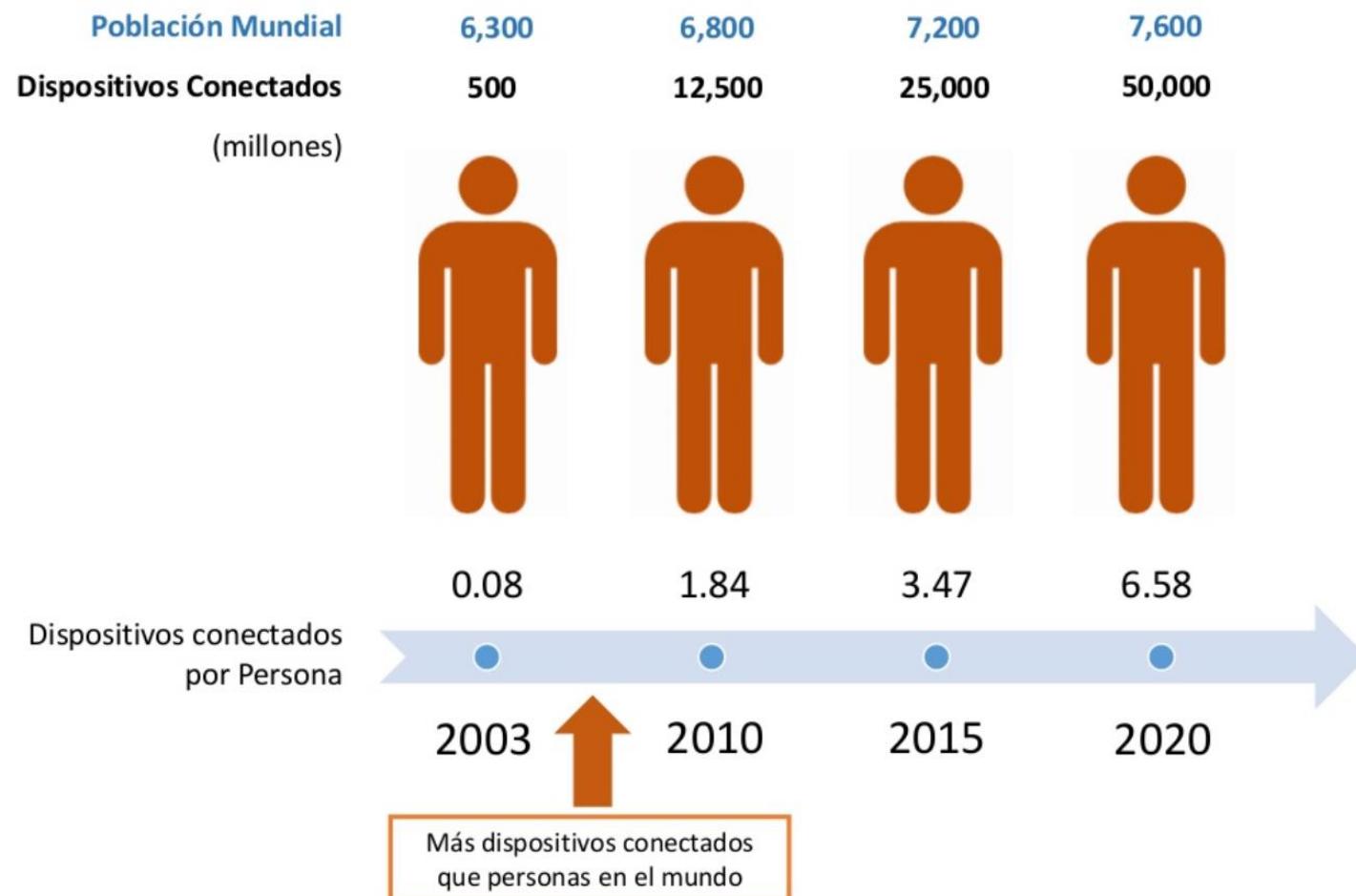
- Son los encargados de interactuar con nuestro entorno
- Son capaces de variar una propiedad ante magnitudes físicas o químicas y transformarlas con un transductor en variables eléctricas
- Existe una gran variedad de sensores:
  - intensidad lumínica, temperatura, distancia, aceleración, inclinación, presión, desplazamiento, fuerza, torsión, humedad, movimiento, pH, etc.



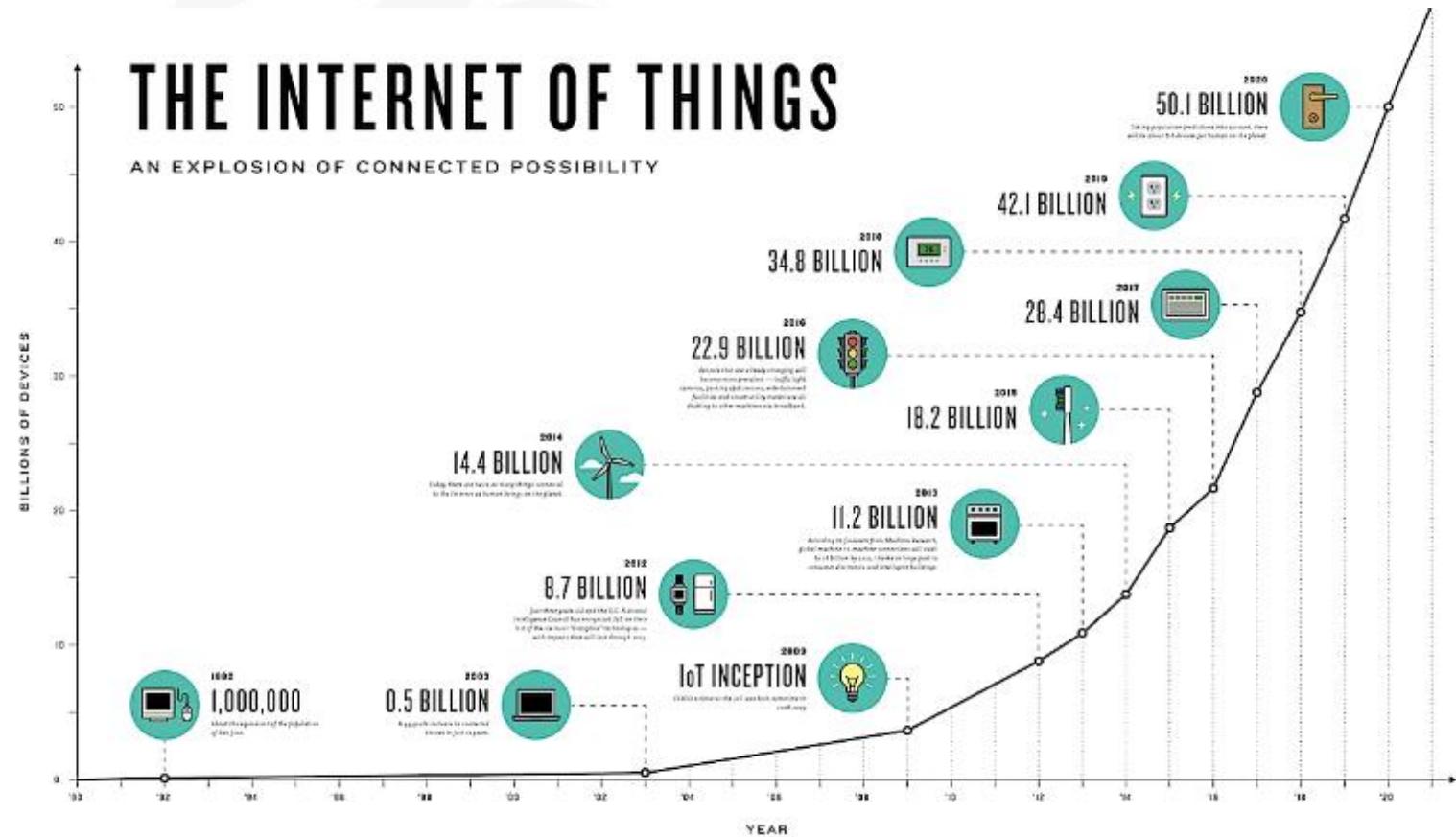
# El negocio de la Computación Ubicua

- Una proliferación de sensores, pantallas, comunicaciones inalámbricas y otras entradas diversas como gestos
- La computación ubicua servirá a la experiencia del usuario futuro con contenido desde las aplicaciones interconectadas
- La adición de sensores, conectividad y cómputo a productos aparentemente ordinarios abre un abanico de nuevas posibilidades para las empresas
- David W. Cearley de Gartner predice 25 mil millones de "cosas" conectadas para el año 2020

# El negocio de la Computación Ubicua



# El negocio de la Computación Ubicua



# Ejemplos - ¿Computación ubicua?



# Aplicaciones en el mundo real

# Internet de las Cosas (IoT)

- Internet de las cosas (IoT) es un sistema de **dispositivos de computación interrelacionados** que tienen identificadores únicos y la capacidad de transferir datos a través de una red, sin requerir de interacciones humano a humano o humano a computadora



# Internet de las Cosas (IoT)

- Su finalidad es la **conexión de dispositivos digitales entre sí** para facilitar la automatización y empleo de estos dispositivos o de otros a los que controlen
- En accesos remotos la conexión se realiza a través de Internet, mientras que en accesos próximos la comunicación puede realizarse ya directamente por Internet, o por otros canales como pueden ser por Bluetooth o por infrarrojos



# Ejemplos de proyectos de IoT



ikettle

# Smart Buildings

- Los edificios inteligentes son aquellos cuyas instalaciones y sistemas permiten una administración y control integrados y automatizados para aumentar la **eficiencia energética, la seguridad y la accesibilidad**



# Smart Buildings

- Características de un edificio inteligente:

1. Tiene **sistemas de consumo eficiente** para el ahorro de energía y agua
2. Emplea la domótica para la **integración de todos los sistemas de control**
3. Es flexibles para adaptarse a las **nuevas tecnologías** que van surgiendo
4. Es **respetuoso con el medio ambiente** integrándose con el entorno en el que se ubica y apostando por el uso de energías alternativas
5. Cuida la estética y el confort para garantizar el **bienestar de sus habitantes**
6. Disminuye costes gracias a la **reducción en el consumo energético**, así como al uso de materiales más resistentes que alargan la vida útil del edificio

# Ejemplos de proyectos en Smart Buildings



# Smart Cities

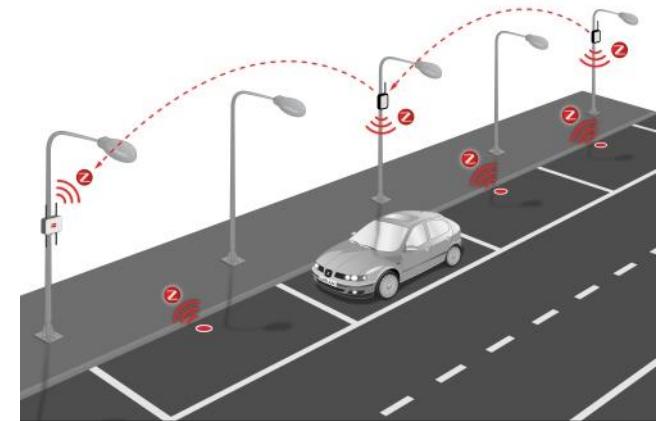
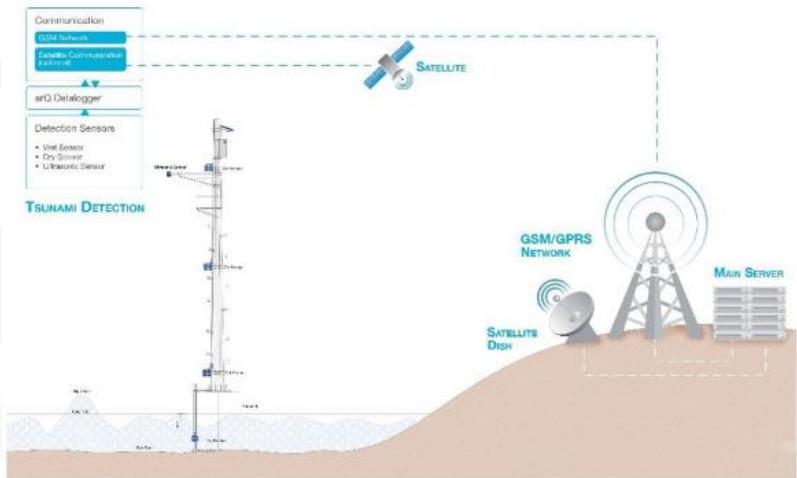
- Son el resultado de la necesidad cada vez más imperiosa de orientar nuestra vida hacia la sostenibilidad
- Estas ciudades se sirven de infraestructuras, innovación y tecnología para alcanzar una gestión eficiente en todas las áreas de la ciudad satisfaciendo a la vez las necesidades de la urbe y de sus ciudadanos



# Smart Cities

- Características principales de las Smart Cities Españolas:
  1. **Medio ambiente Inteligente.** Gestión de las emisiones de CO<sub>2</sub> y del uso del agua y la energía para crear municipios más sostenibles
  2. **Gobierno Inteligente.** Activación del gobierno electrónico permite ofrecer soluciones a los problemas de los ciudadanos
  3. **Movilidad Inteligente.** Incentivar el uso de transporte que permita reducir la contaminación
  4. **Economía Inteligente.** Promover el Desarrollo económico
  5. **Ciudadanía Inteligente.** Capacidad de formar profesionales, retenerlos y atraer profesionales extranjeros de calidad
  6. **Gestión Inteligente de residuos.** Tratamiento eficiente de residuos que faciliten su recolección y reciclaje

# Ejemplos de proyectos en Smart Cities



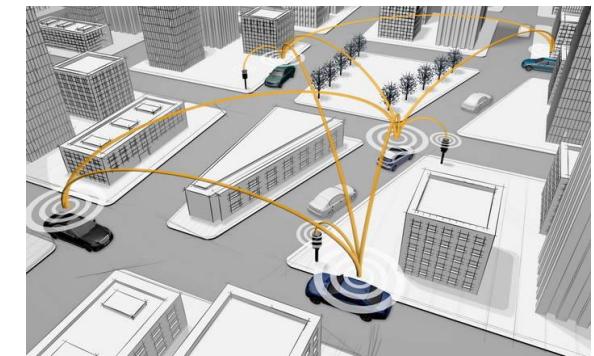
# Sistemas de Transporte Inteligentes

- Conjunto de aplicaciones informáticas y sistemas tecnológicos creados con el objetivo de **mejorar la seguridad y eficiencia** en el transporte terrestre (carreteras y ferrocarriles), facilitando la labor de control, gestión y seguimiento por parte de los responsables

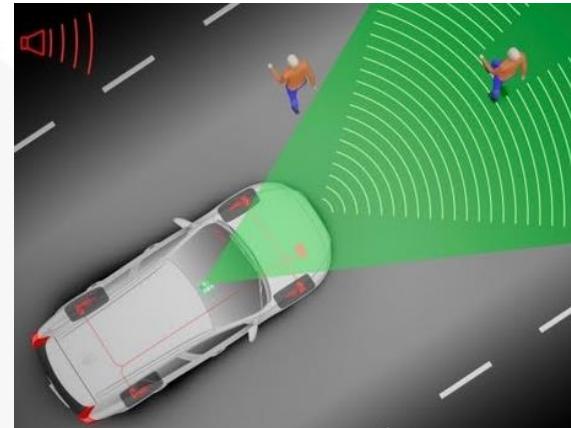


# Sistemas de Transporte Inteligentes

- Algunos de los objetivos de estos sistemas son:
  - **Incrementar la eficiencia y capacidad** de los sistemas de transporte
  - **Mejorar la movilidad personal** con una utilización óptima de recursos
  - **Mejorar la seguridad** del Sistema de transporte
  - **Reducir el consumo** de combustible y los costes medioambientales
  - Mejorar las condiciones de **productividad económica**
  - **Aumentar la capacidad** de las vías minimizando costes



# Ejemplos de Sistemas de transporte Inteligente



# Industria 4.0

- El término Industria 4.0 fue acuñado por el gobierno alemán para describir la **fábrica inteligente**, una visión de la fabricación informatizada con todos los procesos interconectados por Internet de las Cosas (IoT)

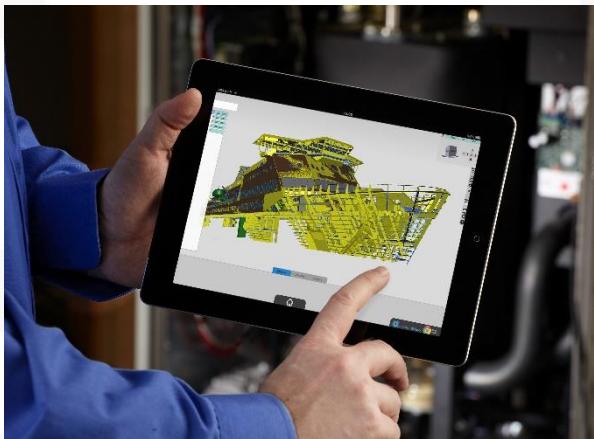


# Industria 4.0

- Lo real y lo digital están conectados
- Integración entre Pieza-Máquina-Cadena de producción
  - Cada máquina está informada cuando la pieza esté modificándose en otra máquina
  - Las máquinas se adaptarán automáticamente a la secuencia de la producción para ajustar la unidad de producción en serie a fabricar



# Ejemplos de proyectos en Industria 4.0



[www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com) · 502896955

# Logística Inteligente

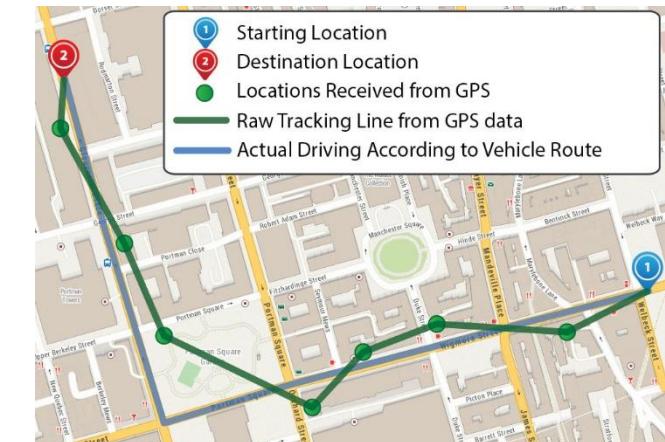
- Conjunto de aplicaciones informáticas y sistemas tecnológicos creados con el objetivo de facilitar la labor de control, gestión y seguimiento de la producción



# Logística Inteligente

- Algunas de las ventajas de la logística inteligente son:
  - Búsqueda de la **ruta más óptima** basada en tiempo real gracias al Big Data
  - **Análisis exhaustivo** de todo el proceso desde la fabricación del producto hasta la entrega final al cliente
  - **Control remoto** de variables en un entorno de producción donde se requiere de una serie de ajustes y supervisión permanente
  - Posibilidad de **tomar decisiones en tiempo real** y la visibilidad de la cadena de suministro mejora notablemente
  - Permite obtener **información sobre el estado** de todos los productos y en caso de haber una incidencia solventarla en tiempo récord
  - **Mejora en los procesos de entrega** con una mejor comunicación entre el operador que realiza el pedido y el cliente final

# Ejemplos de logística Inteligente



# E-Health

- El uso rentable y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación en apoyo de los campos relacionados con la salud, incluida la atención médica, la vigilancia de la salud y la educación para la salud, el conocimiento y la investigación



# E-Health

- Componentes fundamentales:

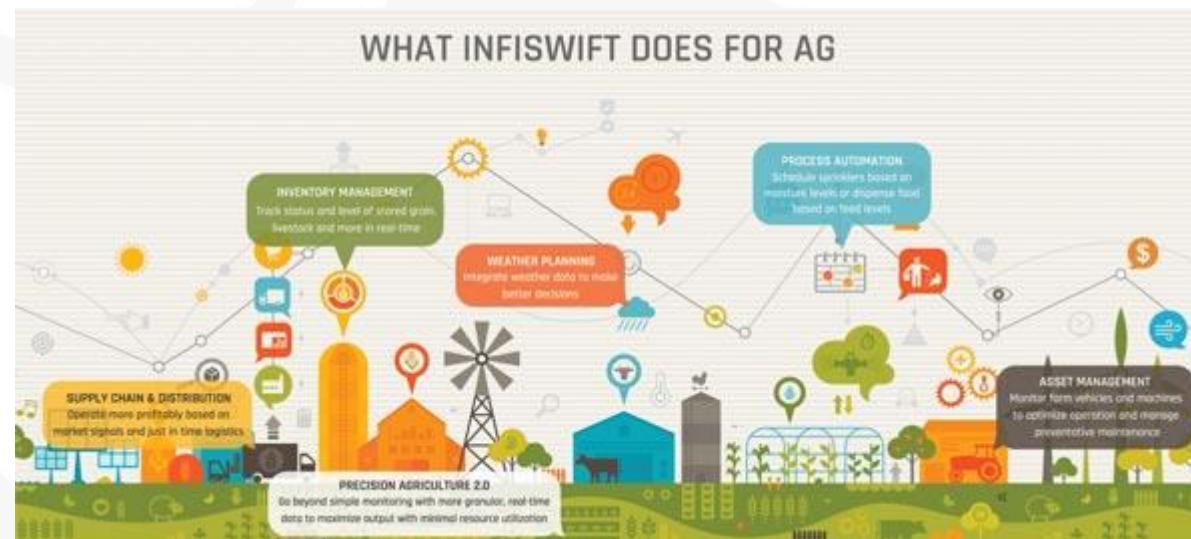
- **Telemedicina.** Es la prestación de servicios médicos a distancia
- **Telesalud.** Atención al paciente mediante videoconferencia
- **Historia Clínica Electrónica.** Información de la salud y evolución clínica de cada paciente en un formato digital
- **E-Prescripción.** Receta médica electrónica
- **Telemonitorización de pacientes crónicos.** Permite monitorizar a pacientes crónicos desde su domicilio
- **m-health.** Uso de dispositivos móviles y tablets con fines médicos

# Ejemplos de e-health



# Agricultura Inteligente

- Aplicación de Tecnologías de las TIC en la agricultura para la mejora del desarrollo agrícola y rural a través de mejores procesos de información y comunicación



# Agricultura Inteligente

- La agricultura inteligente incluye el uso de tecnologías como:
  - **Sensores** para controlar el suelo, el agua, la luz, la humedad o la temperatura
  - **Tecnologías de telecomunicaciones** como redes avanzadas y GPS
  - **Hardware y Software** para aplicaciones especializadas y para habilitar soluciones basadas en IoT, robótica y automatización
  - **Análisis de datos** para la toma de decisiones y la predicción
  - **Satélites y drones** para recopilar datos durante todo el día. La información se reenvía a los Sistema de TI para su seguimiento y análisis

# Ejemplos de Agricultura Inteligente

