A dark blue silhouette of a house with a chimney, set against a background of soft, wavy purple and grey gradients. The text is centered within the house's outline.

# Tema1: Ámbito de la domótica y los entornos inteligentes: Definiciones

# Definiciones

## definiciones

- **Edificio Automatizado**
- **Domótica (Home automation)**
- **Inmótica**
- **Hogar Digital (e-home, i-home)**
- **Edificio Sostenible**
- **Edificio accesible**
- **Edificio Inteligente**
- **Inteligencia Ambiental**
- **Smart cities**
- **IoT Internet of Things**
- **AAL Active and Assisted Living**

# Definiciones

## definiciones

### ■ Edificio Automatizado

- **Término clásico:** Edificio o vivienda que tiene algún tipo de automatismo
- **Áreas: confort, ahorro energético y seguridad.**
- **Surge a mediados del siglo XX** con el desarrollo **industrial:**
  - Aplicación directa a la automatización en edificios
  - Los primeros sistemas de control aplicados a edificios fueron los **autómatas** que se aplicaban en la industria
- **Subsistemas no integrados**
  - Falta de integración entre subsistemas y equipos domésticos
  - **Primeros campos:** Clima y el control energético
  - **Ejemplos típicos** de edificios automatizados:
    - Grandes centros comerciales; Edificios de oficinas; Hoteles; Bancos
    - Servicios: las escaleras mecánicas, la calefacción centralizada, control de la iluminación, sistemas antiincendio y antirrobo, etc

# Definiciones

## definiciones

- **Edificio domótico (Home automation)**
- **RAE: domótica** (Del lat. domus, casa, e informática)
- *"Conjunto de sistemas que automatizan las diferentes instalaciones de una vivienda"*
- Proviene de la **palabra francesa domotique**, que la enciclopedia Larousse definía en 1988 como:
  - *"el concepto de vivienda que **integra** todos los automatismos en materia de seguridad, gestión de la energía, comunicaciones, etc. "El objetivo es asegurar al usuario un aumento del **confort**, de la **seguridad**, del **ahorro energético** y de las facilidades de **comunicación**"*
- **La palabra domótica:** "domo" y "tica".
- "domo" etimológicamente proviene del latín domus que significa casa
- "tica" proviene de la palabra automática
  - "tic" de tecnologías de la información y las comunicaciones
  - "a" de automatización

# Definiciones

## definiciones

- **Edificio domótico**



- **CEDOM** (Asociación Española de Domótica) define la domótica como: disponible en su web <http://www.cedom.es>
- *"La incorporación al equipamiento de nuestras viviendas y edificios de una sencilla tecnología que permita gestionar de forma **energéticamente eficiente, segura y confortable** para el usuario los distintos aparatos e instalaciones domésticas tradicionales que conforman una vivienda (la calefacción, la lavadora, la iluminación, etc"*

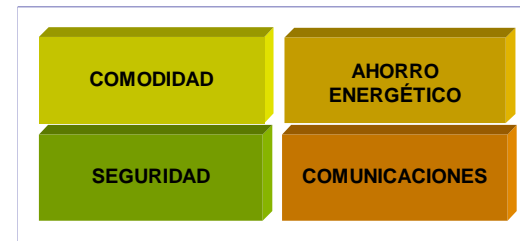
# Definiciones

## definiciones

### ■ Edificio domótico (Junestrand S., et al)



- "integración de la tecnología en el hogar"
- *"La condición necesaria y suficiente que hace que la vivienda pueda considerarse como domótica es que, además de la inclusión de las TIC, disponga de sistemas integrados y que sean interactivos"*
  - facilitar el **control** integral de la casa y el confort (accesibilidad)
  - aumentar la **seguridad**
  - mejorar las **telecomunicaciones**
  - **ahorrar** recursos naturales, dinero y tiempo
  - facilitar la oferta de **nuevos servicios**, etc.
- **Sin embargo:** El concepto de la **Domótica sigue siendo utilizado** para la definición de los sistemas de automatización y control, con algunas aplicaciones de seguridad como las alarmas técnicas pero **sin requerir de la integración y las comunicaciones**.



# Definiciones



## definiciones

### ■ Edificio Inmótico

- Se refiere a la gestión técnica de edificios (**GTE**)

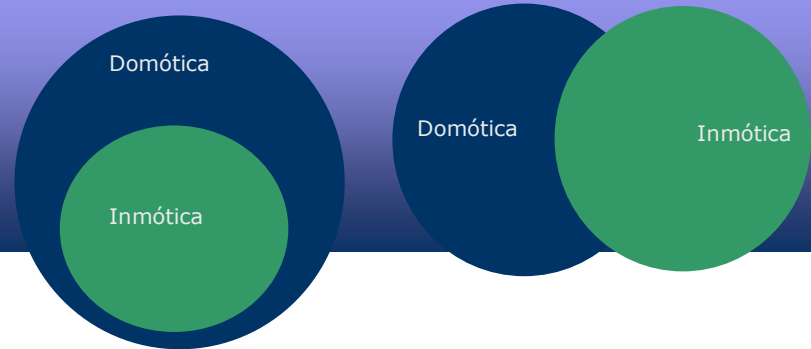
- **Orientado a grandes edificios:**

- Hoteles, ayuntamientos, bloques de pisos, museos, oficinas, bancos, etc.
- La inmótica abarca edificios más grandes, con **distintos fines específicos** y orientados no sólo a la calidad de vida, sino a la **calidad del trabajo**

### ■ Urbótica

- **La urbótica** (del latín *urbs* (ciudad) e informática).
- Es el **conjunto** de **sistemas automatizados de una población** que aporta a sus habitantes diversos **servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación.**

# Definiciones



## ■ Edificio Inmótico

- El **CEDOM** define la inmótica como
- *"la incorporación al equipamiento de edificios singulares o privilegiados, comprendidos en el mercado terciario e industrial, de sistemas de gestión técnica automatizada de las instalaciones"*
- *Diferenciar domótica e inmótica*
- **Sector terciario:**
  - Importante: seguridad y gestión eficiente de la energía
    - Robustez del sistema
- **Sector doméstico**
  - Importante: Ocio, comunicaciones y confort
    - Coste y escalabilidad
- Diferencia de mercados
- Diferencias de requerimientos (servicios y características)
- Diferencias de tecnologías

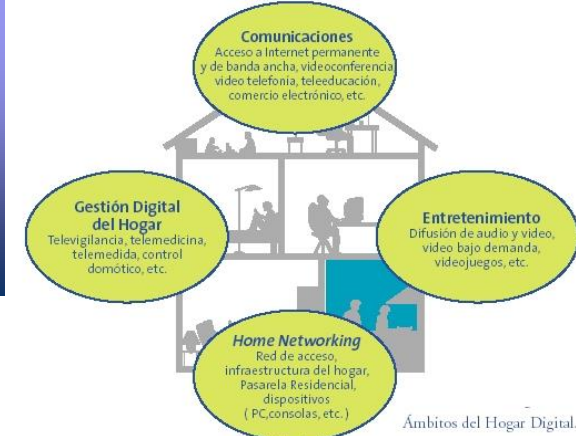


# Definiciones

## definiciones

- **Edificio ecológico** <http://www.construible.es/>
  - Viviendas que **optimizan el uso de los recursos energéticos** y de los **materiales en la construcción**, conservación, mantenimiento y reciclaje de los mismos.
  - El edificio debe aprovechar los recursos del lugar, estar **integrado con el medio ambiente** y trabajar en sinergia con él
- **Edificio sostenible**
  - Su funcionamiento debe ser duradero y respetuoso con el medio
  - Producir toda la energía que consume
  - No generar residuos
  - Integrarse en el paisaje (adopta las aportaciones culturales autóctonas)
  - Consumir energías renovables
- **Edificio accesible**
  - Es aquel **diseñado de tal modo que puede ser utilizado con seguridad y eficacia por el mayor numero posible de personas**, ya sean estas discapacitadas o no

# Definiciones

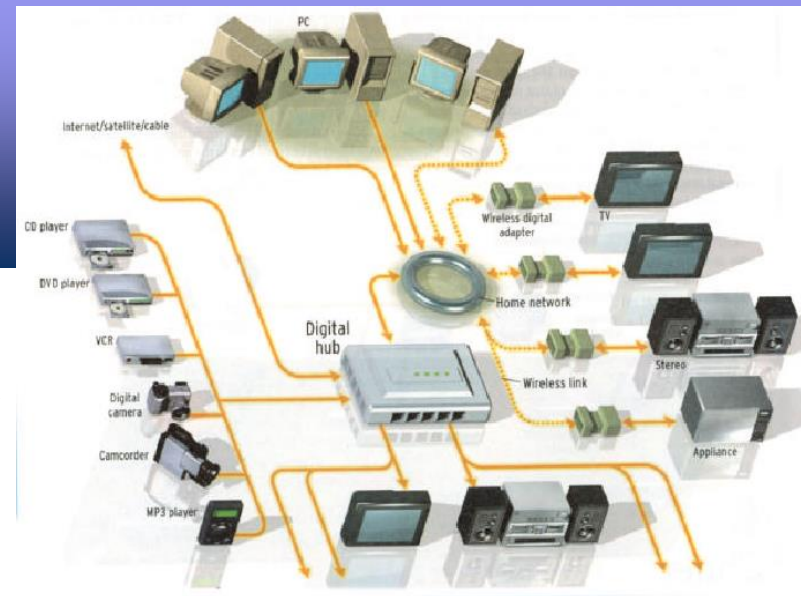


Ámbitos del Hogar Digital.

## ■ Hogar Digital (e-home, i-home)

- Concepto **potenciado** durante los **últimos años**
- Se define como **más amplio que el de la Domótica**
- **Telefónica:** [libro blanco](#)
- "el Hogar Digital es la materialización de la idea de la convergencia de servicios: de comunicaciones, de entretenimiento, y de la gestión digital del hogar"
- **Objetivo:**
- "reflejar la **convergencia de los servicios** (entretenimiento, comunicaciones, gestión digital del hogar) **y de infraestructuras y equipamiento** mediante las comunicaciones por redes de banda ancha, formando las nuevas "**home networks**" o "**redes del hogar**"

# Definiciones



- **Hogar Digital**
- **Redes del hogar "Home networks"**
- **Red doméstica: concepto más amplio evolucionado** de la tradicional **red informática local** instalada en casa
- Las **Redes del hogar** Home Networks pueden **englobar distintas redes físicas**, elementos y equipamientos (pasarela residencial, línea de banda ancha, etc.) para acceder a los diferentes posibles servicios del hogar
  - Red de datos
  - Red multimedia
  - Red de control o domótica
  - Rede de seguridad

# Definiciones

## definiciones

- **Hogar Digital (e-home, i-home)**

- **AMETIC**



- **ASIMELEC (Comisión multisectorial del hogar digital)**



- **Definición de hogar digital:**

- *"El Hogar Digital es el lugar donde las necesidades de la familia, en materia de seguridad y control, comunicaciones, ocio y confort, integración medioambiental y accesibilidad, son atendidas mediante la convergencia de servicios, infraestructuras y equipamientos"*

# Definiciones

## ■ Edificios inteligentes

- **Muy utilizado** actualmente

- Edificio al que se le incorpora **inteligencia artificial**

- **Inteligencia artificial:** (entorno informático) sistemas con capacidad de conseguir un comportamiento similar al humano

- **Edificio inteligente:** incorpora elementos TIC utilizados de forma inteligente para optimizar el control y el mantenimiento del edificio.

- manejo inteligente de la información
- integración con el medio ambiente
- facilidad de la interaccionar con los habitantes,
- anticipación de sus necesidades
- ...

# Definiciones



## ■ Inteligencia ambiental

- El término "*inteligencia ambiental*" surge del trabajo realizado por el Advisory Group to the European Community's Information Society Technology Programme (ISTAG) en 1999:
- "*contexto en el que la gente estará rodeada por interfaces intuitivos e inteligentes embebidos en los objetos cotidianos y el entorno reconocerá y responderá a la presencia de los individuos de forma invisible*".
- Paradigma en las tecnologías de la información, en el que la gente dispone de un entorno digital que conoce su presencia y su contexto y es sensible, se adapta y responde a su necesidades, hábitos, gestos y emociones

# Definiciones

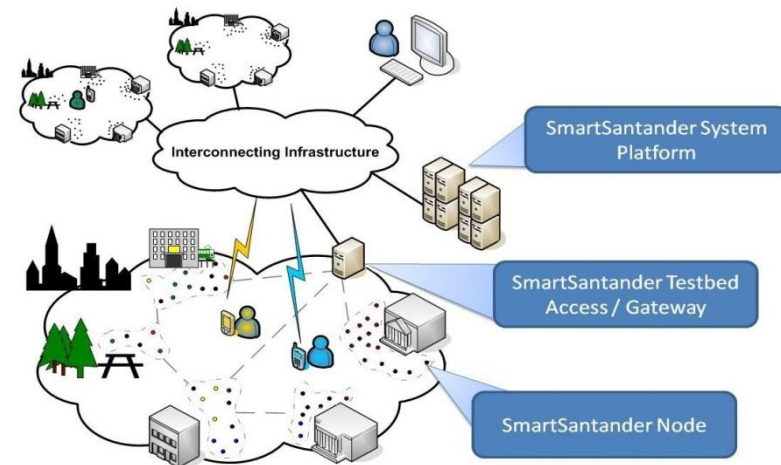
## definiciones

### ■ Ciudades Inteligentes (Smart cities)

- <http://www.smartsantander.eu/>
- <http://www.redciudadesinteligentes.es/>

*Wikipedia,*

*"podemos considerar una ciudad como 'inteligente' cuando las inversiones en capital humano y social, y en infraestructuras de comunicación tradicionales (transporte) y modernas (ICT), fomentan un desarrollo económico sostenible y una elevada calidad de vida, con una sabia gestión de los recursos naturales, a través de un gobierno participativo".*

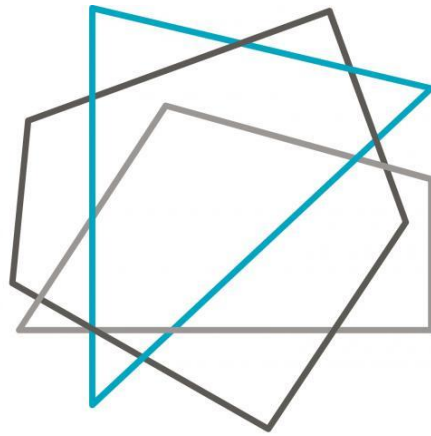




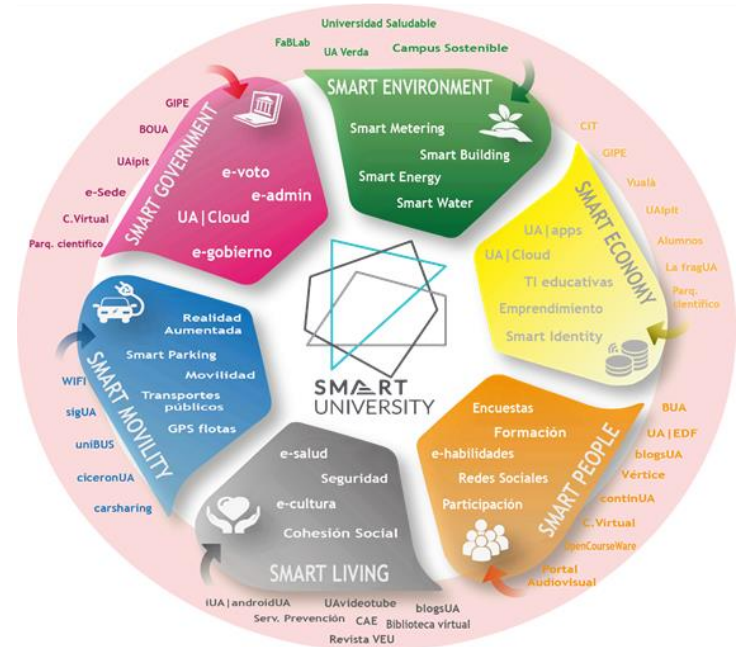
# Definiciones

## definiciones

### ■ Smart University



SMARTUNIVERSITY



Smart University y su integración con los proyectos actuales de la UA



# Definiciones

## definiciones

### ■ AAL Active and Assisted Living

Mejorar la calidad de vida de las personas mayores mediante el desarrollo y utilización de soluciones innovadoras sostenibles basadas en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

#### ➤ **2PCS: HELP AT THE TOUCH OF A BUTTON**

The 2PCS Personal Protection and Caring System is a wearable technology designed to tackle the underlying causes of immobility. Poised and ready for the market, 2PCS demonstrates the importance of involving researchers and developers beyond the project phase



# Definiciones

## definiciones

### ■ IoT Internet of Things

**Gubbi et al. (2013):** “interconnection of sensing and actuating devices providing the ability to share information across platforms through a unified framework, developing a common operating picture for enabling innovative applications. This is achieved by seamless ubiquitous sensing, data analytics and information representation with Cloud computing as the unifying framework

**Somayya Madakam et al. (2015): Internet of Things (IoT): A Literature Review:** “An open and comprehensive network of intelligent objects that have the capacity to auto-organize, share information, data and resources, reacting and acting in face of situations and changes in the environment”

# Definiciones

## definiciones

## ■ Evolución terminológica

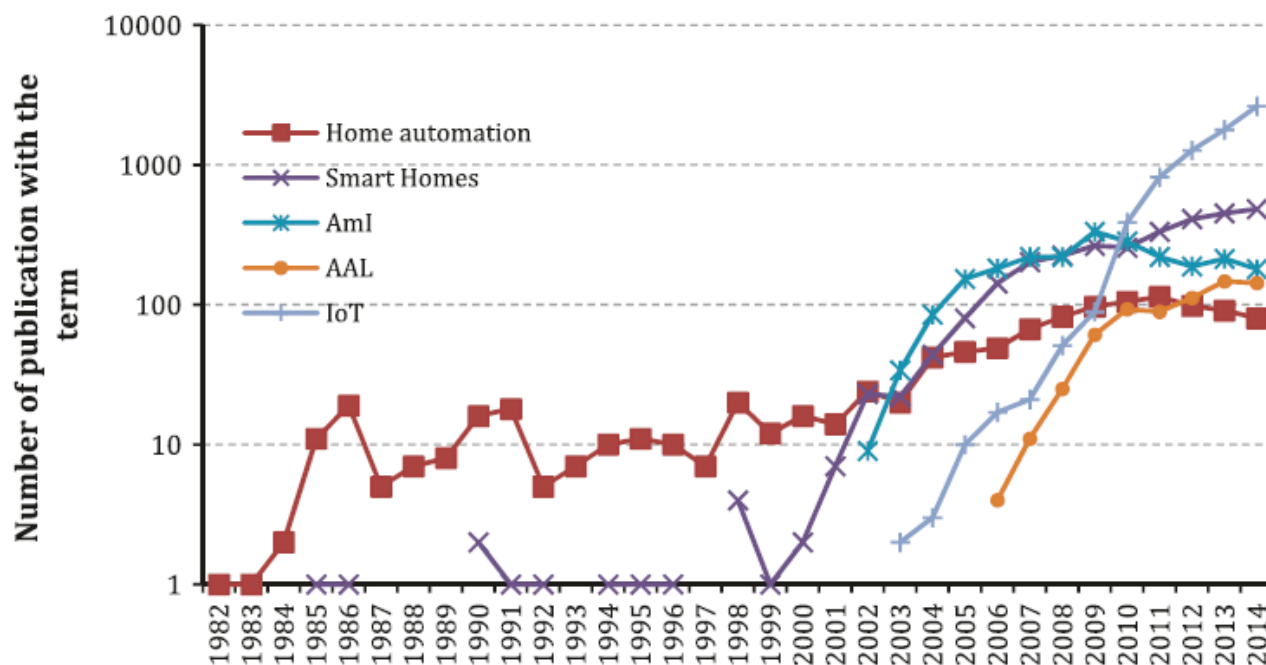


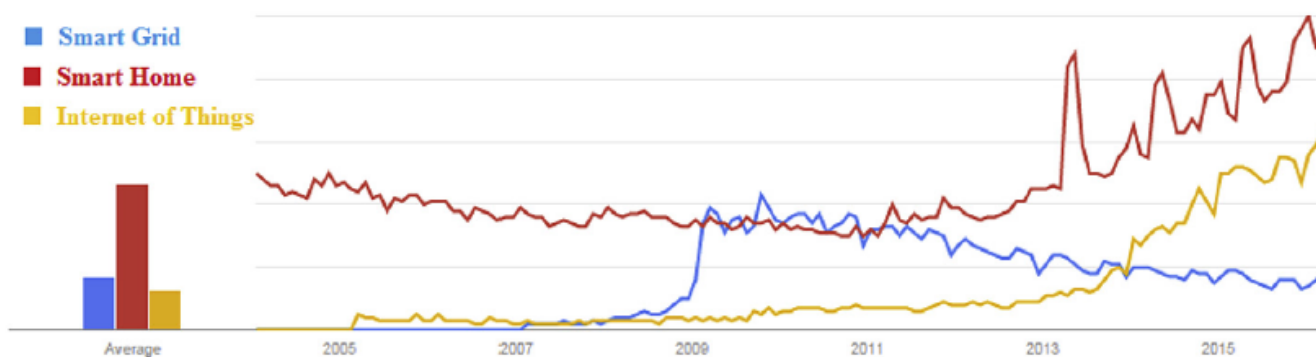
Fig. 12.2 Graphical representation of the evolution of terminology

# Definiciones

## definiciones

## ■ Evolución terminológica

*B.L. Risteska Stojkoska, K.V. Trivodaliev / Journal of Cleaner Production 140 (2017) 1454–1464*

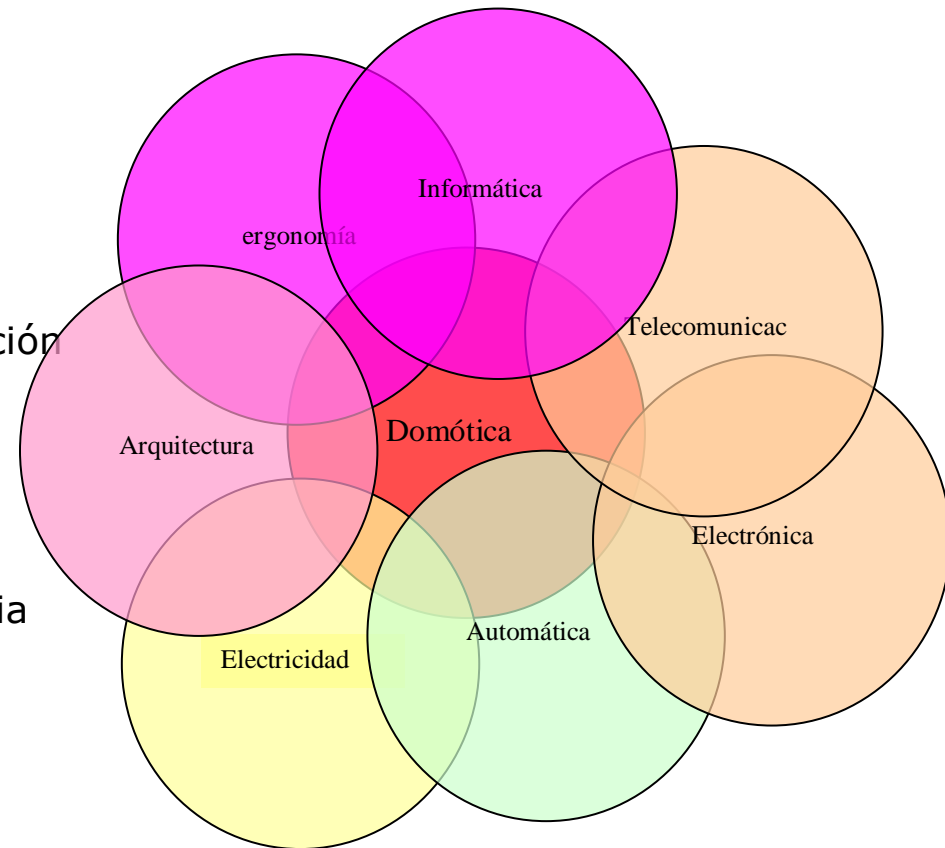


**Fig. 1.** Interest over time according to Google trends since 2004 for terms Internet of Things, Smart Grid and Smart Home.

# Materia multidisciplinar

## ■ Multidisciplinar

- Electricidad
- Automática
- Electrónica
- Telecomunicaciones
- Informática
- Ingeniería de la Construcción
- Arquitectura
- Ergonomía
- Economía y empresa
- Sociología
- Asistencia social y sanitaria



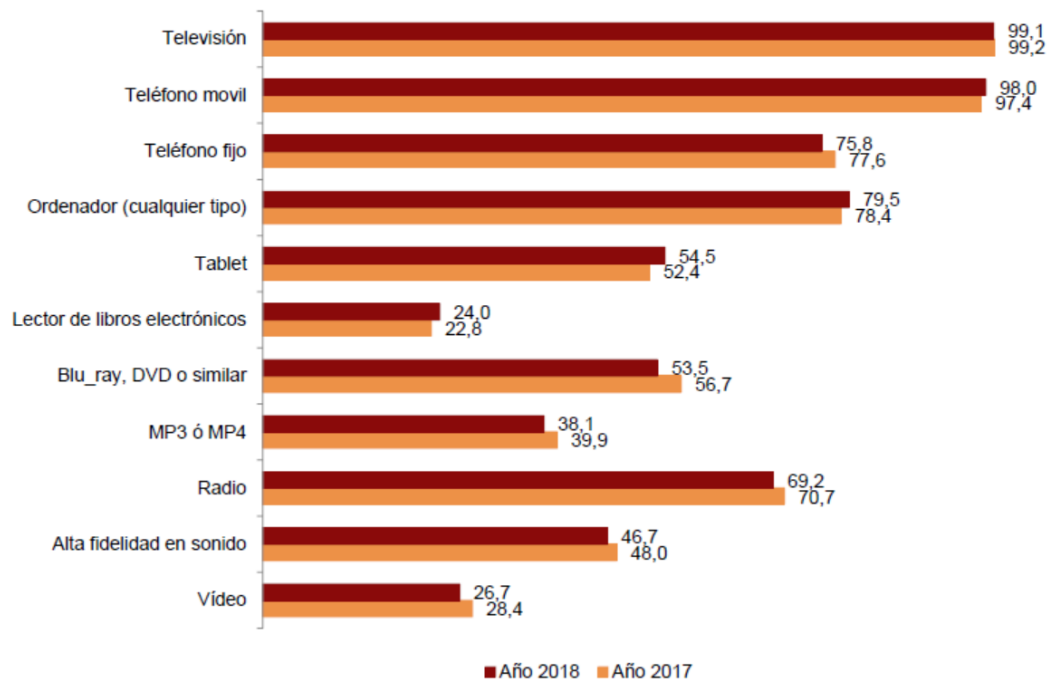
# Mercado

## ■ TICs en los Hogares Españoles (INE)

- Encuesta del **INE** sobre **equipamiento y uso de tecnologías** de información y comunicación en los hogares, **2018**

- El **79,5 %** de los hogares dispone de algún tipo de ordenador

Equipamiento de los hogares en productos tecnológicos<sup>1</sup>. Años 2017 y 2018  
Porcentaje de hogares

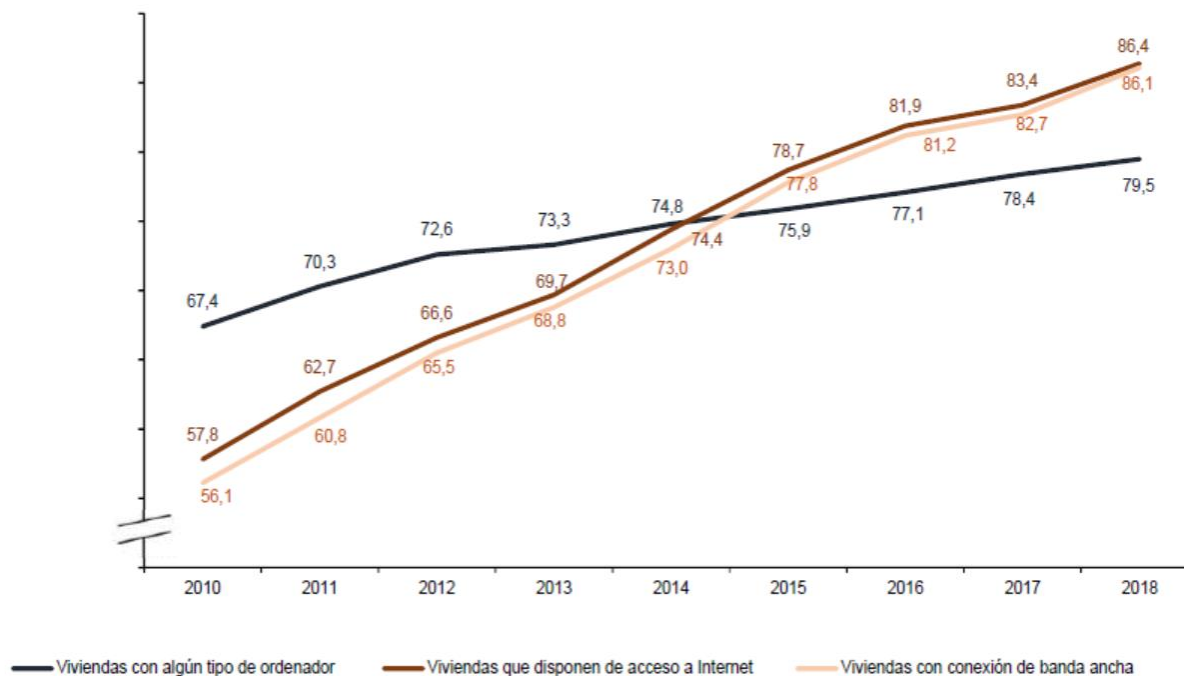


# Mercado

## ■ Acceso a Internet (INE)

- El **86,4%** de los hogares españoles **tienen acceso a la Red**.
- En España **14,1 millones de viviendas familiares con acceso** a internet.

**Equipamiento TIC en los hogares. Serie 2010-2018**  
Porcentaje de hogares



# Mercado

mercado

- **Informe anual sociedad en Red (Red.es)**
- La sociedad en red. Transformación digital en España 2018. Ed 2019

## **11. TENDENCIAS TECNÓLOGICAS .....249**

11.1	Introducción .....	249
11.2	Mayor uso de datos móviles.....	249
11.3	Redes 5G .....	250
11.4	Estándares y seguridad en el Internet de las cosas .....	252
11.5	Más artefactos autónomos .....	254
11.6	Expansión de los sistemas de Inteligencia Artificial .....	255
11.7	El edge computing .....	258
11.8	Más aplicaciones para el blockchain .....	259
11.9	La computación cuántica .....	261
11.10	Novedades del comercio electrónico .....	262



# Mercado

## ■ Estudio de Mercado. Sector de la Domótica e Inmótica. CEDOM

mercado

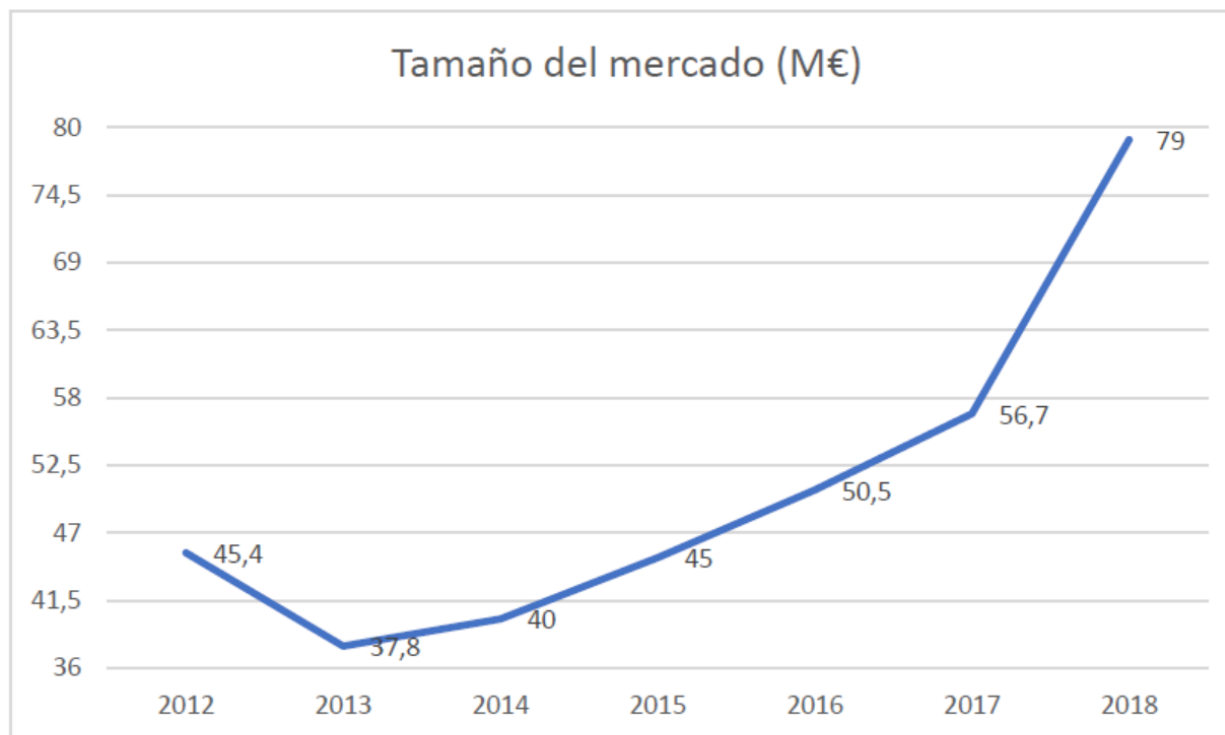


Figura 1 – Facturación de los fabricantes de sistemas de control y automatización. Años 2012-2018 (datos en M€) (Fuente: CEDOM)

# Artículos

- Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies. Benjamin K. Sovacool, Dylan D. Furszyfer Del Rio. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2020 – Elsevier

mercado

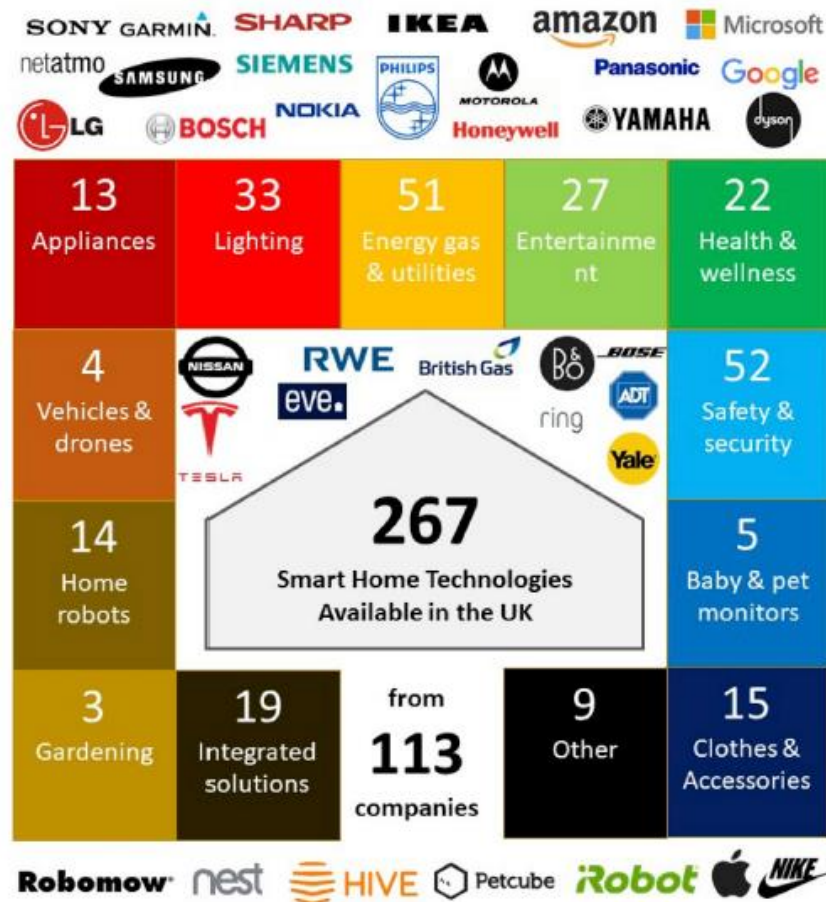


Fig. 4. Smart home technology options available in Europe, 2019.  
Source: Authors

# Artículos

- Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies. Benjamin K. Sovacool, Dylan D. Furszyfer Del Rio. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2020 – Elsevier

mercado

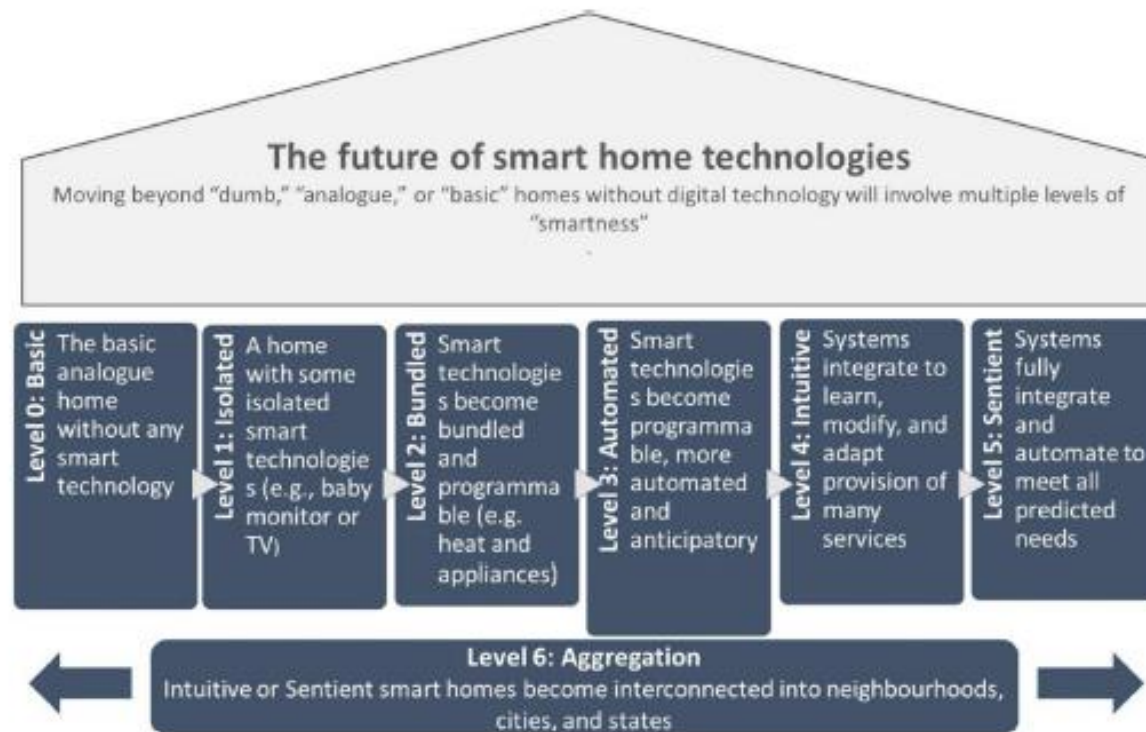


Fig. 5. Levels of smartness with smart home technologies.  
Source: Authors

# Artículos

- A systematic review of the smart home literature: A user perspective. D Mariqyan, S Papagiannidis, E Alamanos - Technological Forecasting and Social Change. 2019 – Elsevier

Table 2

Smart home functions and devices.

Service	Function	Device	Source	Frequency of papers
Comfort	Automation of daily routines	Dishwasher Washing machine Refrigerator Cooker Closet/drawers/mirror	Chan et al. (2008); Arunvivak et al. (2015); De Silva et al. (2012); Alam et al. (2012); Diegel et al. (2005); Scott (2007); Chen et al. (2017); Balta-Ozkan et al. (2013b); Lach & Pundihewa (2007); Martin et al. (2008); Kleinberger et al. (2007); Zwijsen et al. (2011); Kerbler (2013); Masuda et al. (2005); Das et al. (2002); Demirdas et al. (2008); Demiris & Hensel (2009); Kyriakopoulos & Arabatzis (2016); Kiesling (2016); Aye & Fujiwara (2014); El-hawary (2014); Rahimi et al. (2011); Darby & McKenna (2012); Hargreaves et al. (2013); Faruqi et al. (2010); Park et al. (2017); Brandt et al. (2011); Yang et al. (2017); Jacobsson et al. (2016); Alsulami & Atkins (2016); Sun et al. (2010); Kim & Shcherbakova (2011); Fuchsberger (2008); Friedewald et al. (2005); Strömer et al. (2006); Wu & Fu (2012); Wilson et al. (2017); Bregman & Korman (2009); Cudde (2006); Triboan et al. (2016); Yunpov & Rouzhin (2010)	41
	Remote home management	Window/door/gate Mailbox/garden devices Heat/gas/electricity/light		
	Intelligent environmental and sustainable services	TV/radio/home cinema		
	Smart leisure			
Monitoring	Health and lifestyle monitoring	Infrared sensors Wearable sensors Wearable accelerometer Internal sensors (to monitor physiological signs) ECG (epileptic seizure, sleep disorder) Heart rate Blood oxygen level Blood pressure Blood glucose level Temperature	Chan et al. (2008); Arunvivak et al. (2015); Chan et al. (2009); Patel et al. (2012); Ramasinghe et al. (2016); Amirbesheli et al. (2015); Peetoom et al. (2015); Kim et al. (2013); De Silva et al. (2012); Demiris & Hensel (2008); Alam et al. (2012); Scott (2007); Martin et al. (2008); Kleinberger et al. (2007); Zwijsen et al. (2011); Kerbler (2013); Demiris et al. (2008); Kiesling (2016); Andoh et al. (2004); De Silva & Darussalam (2008); Kim & Shin (2015); Rahimpour et al. (2008); Steele et al. (2009); Percival & Hanson (2006); Damodaran & Olphert (2010); Chan et al. (2012); Korn et al. (2009); Diegel (2005); Theoharidou et al. (2016); Gourtney (2008); Chiang & Wang (2016)	31
		Telehealthcare Tumor delivery Drug delivery Hormone delivery		
	Health therapy			
	Remote interaction Remote therapy			
Support	Support patients with hearing issues	Alarm system based on visual signs Teletype machine Special electronic display screen for hearing-impaired people Special display screen Robotic devices for rehabilitation	Chan et al. (2008); Chan et al. (2009); Amirbesheli et al. (2015); Dorsten et al. (2009); Kleinberger et al. (2007); Zwijsen et al. (2011); Kerbler (2013); Masuda et al. (2005); Kyriakopoulos & Arabatzis (2016); Kiesling (2016); Alsulami & Atkins (2016); Sun et al. (2010); Fuchsberger (2008); Friedewald et al. (2005); De Silva & Darussalam (2008); Madadi et al. (2012); Meng & Lee (2006)	17
	Support during home rehabilitation			
	Assist patients with mobility issues	Tailored interface Companion robot Mobility devices (e.g. electronic wheelchair) Computerized voice generation (in order to communicate)		
	Support with socialisation Patients with Visual disabilities	Robots Audible beacon Tailored screen Specially designed remote control (e.g. voice recognition)		
Consultancy	Suggestions	Sensors	Patel et al. (2011); Hargreaves et al. (2013)	2

# Referencias

## ■ Referencias

- Mechatronic Futures. Springer International Publishing Switzerland 2016. P. Hehenberger and D. Bradley (eds.), DOI 10.1007/978-3-319-32156-1\_12.
  - Chapter 12. Pg. 179-200
  - Home Technologies, Smart Systems and eHealth
  - Jorge Azorin-Lopez, Andres Fuster-Guilló, Marcelo Saval-Calvo and David Bradley



# Referencias

## ■ Referencias

- Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies. Benjamin K. Sovacool, Dylan D. Furszyfer Del Rio. Renewable and Sustainable Energy Reviews. **2020** – Elsevier
- A systematic review of the smart home literature: A user perspective. D Marikyan, S Papagiannidis, E Alamanos - Technological Forecasting and Social Change, **2019** – Elsevier
- A review of Internet of Things for smart home: Challenges and solutions. BLR Stojkoska, KV Trivodaliev - Journal of Cleaner Production, **2017** – Elsevier
- [Supporting end users to control their smart home: design implications from a literature review and an empirical investigation.](#) [D Caivano](#), [D Fogli](#), [R Lanzilotti](#), [A Piccinno](#)... - Journal of Systems and ..., **2018** - Elsevier



# Tema1: Ámbito de la domótica