



# **TECNOLOGÍAS EMERGENTES Y TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS: ¿QUÉ ESTÁ POR VENIR?**

**Félix Pérez Martínez**

**Director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la  
Universidad Politécnica de Madrid**

**Académico correspondiente de la ACAMI**



## Índice

- **Introducción: tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas**
- **La innovación, generadora de tecnologías emergentes y disruptivas.**
- **¿Qué está por venir?, la transformación digital y la revolución de los asuntos militares**
- **¿Qué está por venir?, algunos adivinos y sus adivinanzas**
- **¿Qué está por venir?, aplicación de la metodología de Gartner a algunas tecnologías para la Defensa**
- **A modo de conclusión**



# Introducción: Tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas



**Las tecnologías emergentes** son aquellas que están en un grado de madurez muy bajo. (En [1] se define en términos de TRL (*Technology Readiness Level*) - entre 1 (Observación de principios básicos) y 4 (Tecnología aplicada a componentes y/o subsistemas básicos validada en laboratorio).

**Las tecnologías disruptivas** son aquellas cuya implantación implica la obtención de una ventaja competitiva tal significativa que cambia drásticamente los escenarios donde se introducen, así como las “reglas de juego” hasta entonces utilizadas.

[1]Patricia López Vicente, co-chairman Grupo Tecnologías Disruptivas de la Lol y representante en el RTO-SAS-082. *Tecnologías Disruptivas: Mirando el futuro tecnológico. Boletín de Observación Tecnológica en Defensa nº25. 2009.*

*Tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas: ¿Qué está por venir? 3 de octubre de 2019.*

*Félix Pérez Martínez. fperez@etsit.upm.es*



Algunas características del fenómeno de disrupción tecnológica:

- a) **No surge** en instituciones/organizaciones dedicadas a la I+D o en grandes empresas sino por empresas muy especializadas en determinados nichos.
  
- b) Obliga a las grandes empresas a definir **nuevos modelos de negocio**.



**INNOVACIÓN ABIERTA**



c) **El soporte de los estados y las instituciones es imprescindible** pues deben generar los conocimientos científico-técnicos, las técnicas y tecnologías básicas en las que se basan las innovaciones disruptivas.

e) El fenómeno de **dualidad tecnológica** juega un papel fundamental en este contexto.

d) En el ámbito militar el fenómeno de disrupción es especialmente importante en la medida que puede suponer una desventaja frente a un los de un potencial adversario.



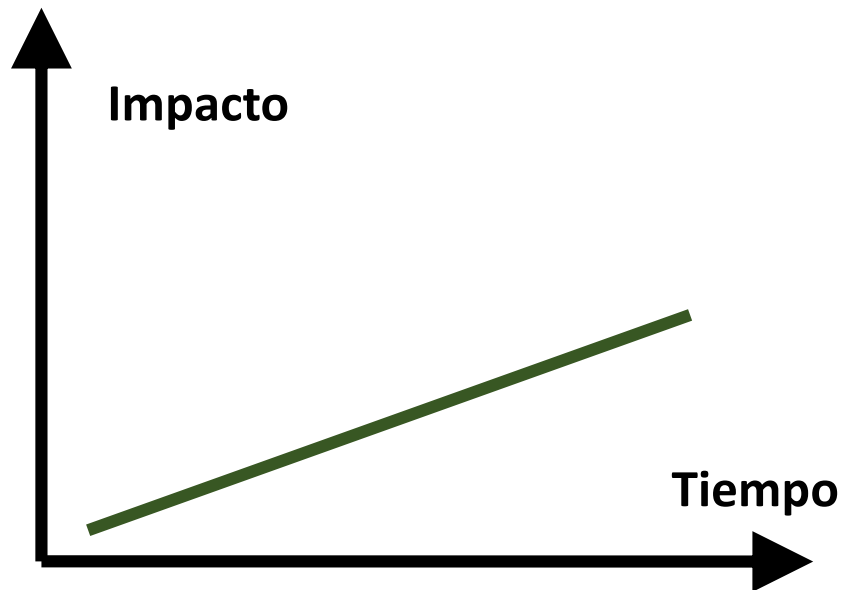
## **INTERÉS DE LAS INSTITUCIONES MILITARES**



# La innovación, generadora de tecnologías emergentes y disruptivas.



**Innovación incremental.** Pequeños cambios dirigidos a incrementar la funcionalidad y las prestaciones de un producto, o proceso, que aisladamente son poco significativas, pero de forma acumulativa constituye el progreso.

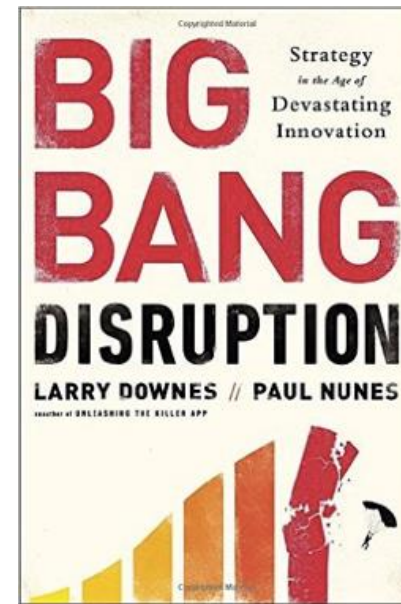
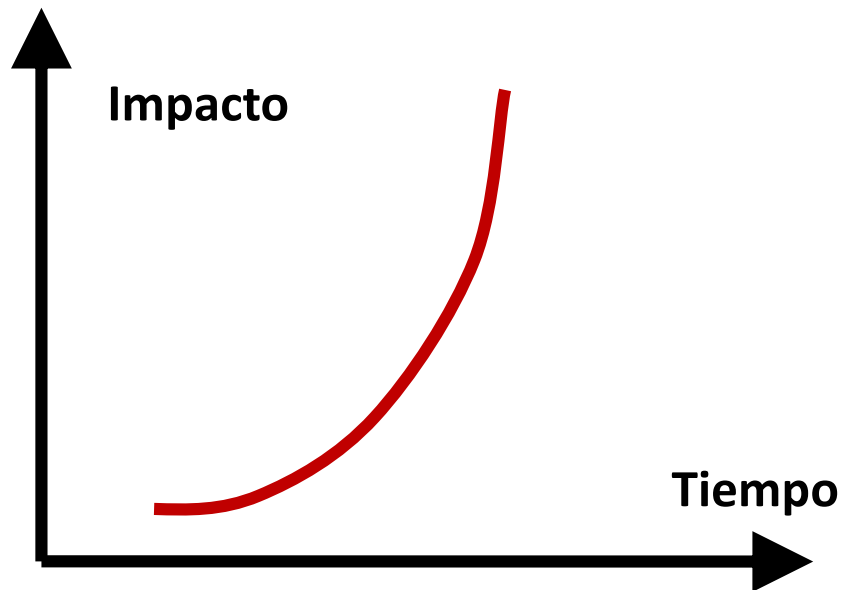


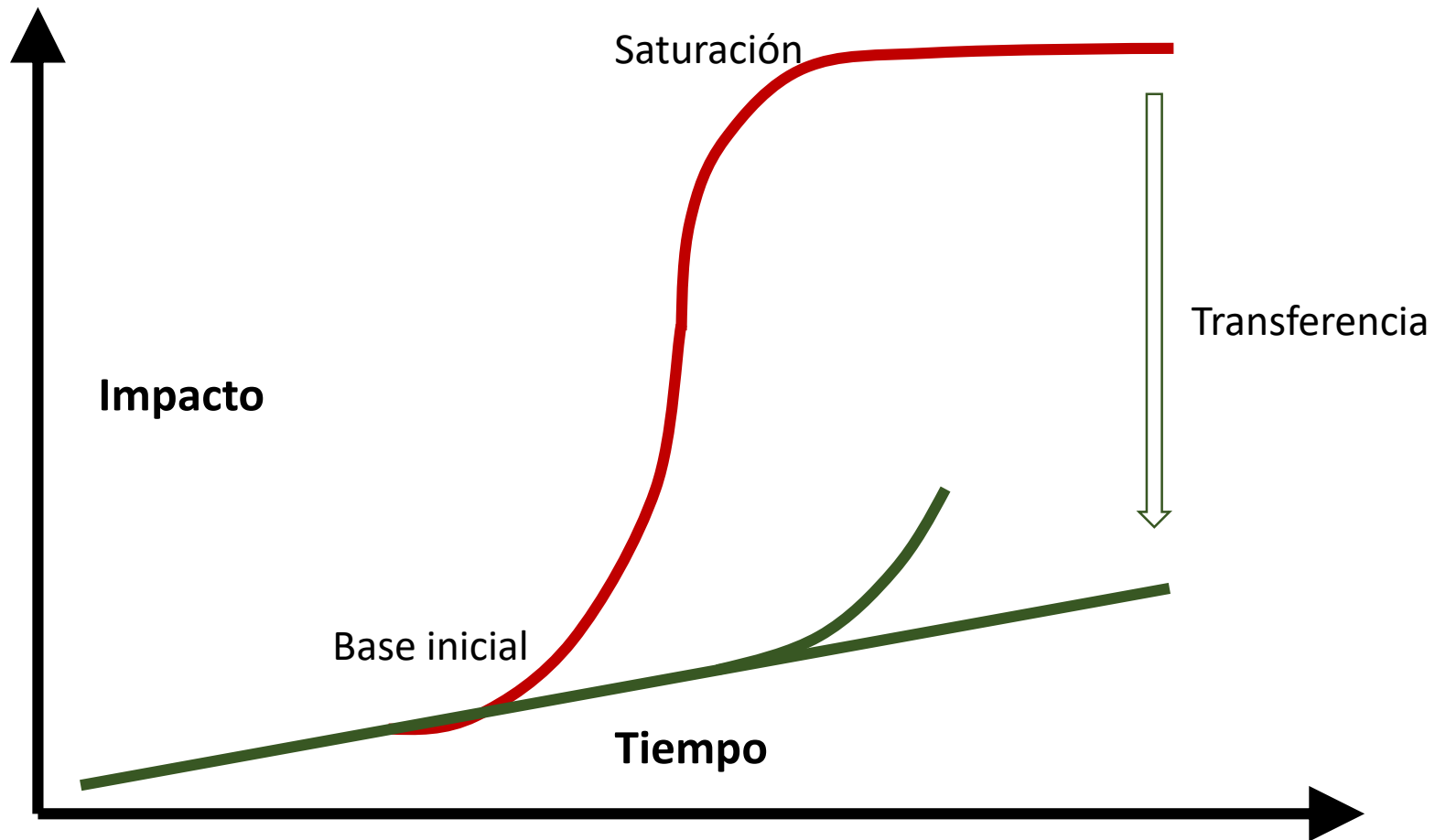
**PROGRAMAS DE I+D+i  
largo plazo, sistemáticos y  
continuados**





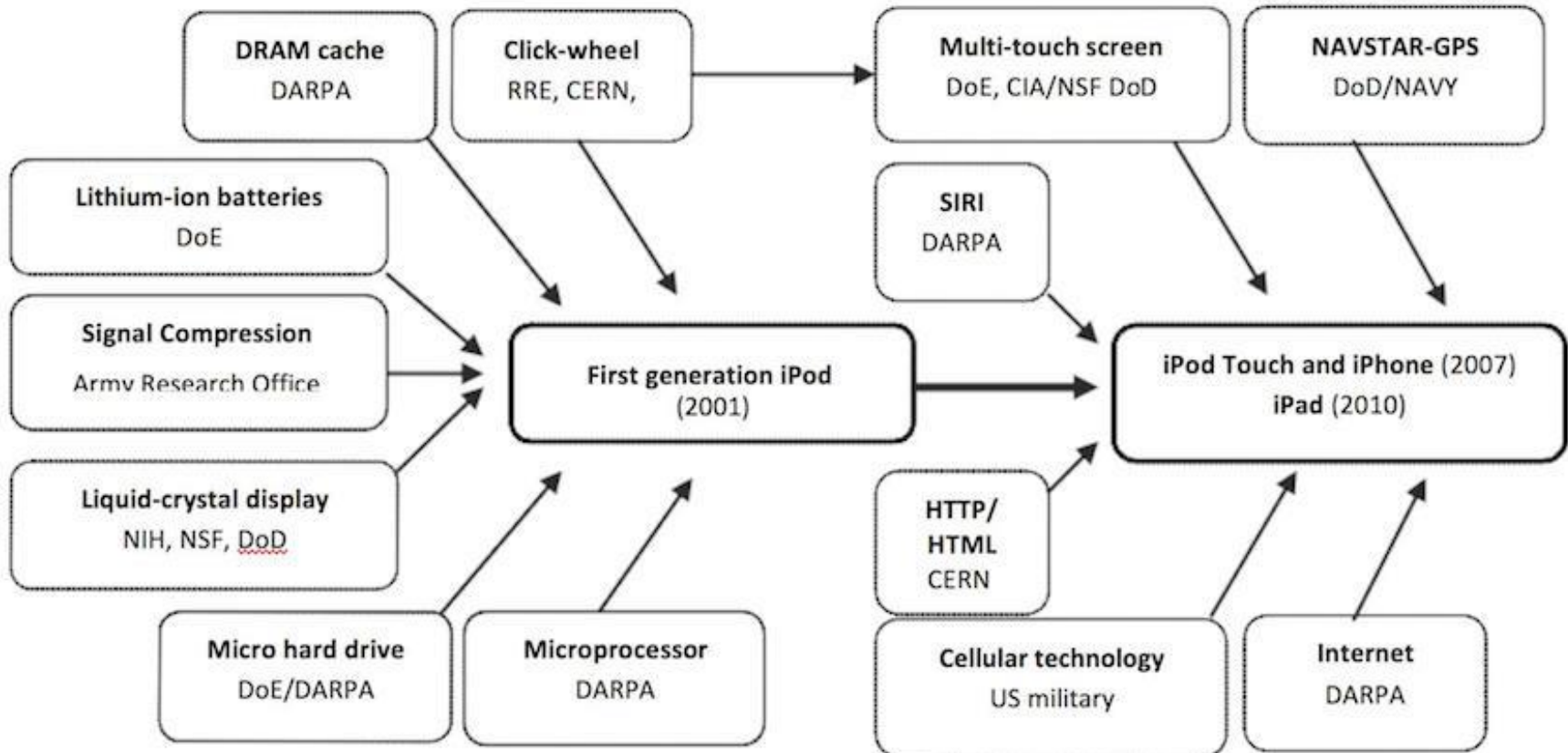
**Innovación disruptiva.** Produce un big bang devastador, en muchos casos gracias a las TIC, los costes cada vez son menores, y algunas empresas crean productos disruptivos de bajo coste que son a la vez mejores y más baratos que los productos existentes.







## ¿Porqué disponemos de terminales inteligentes?



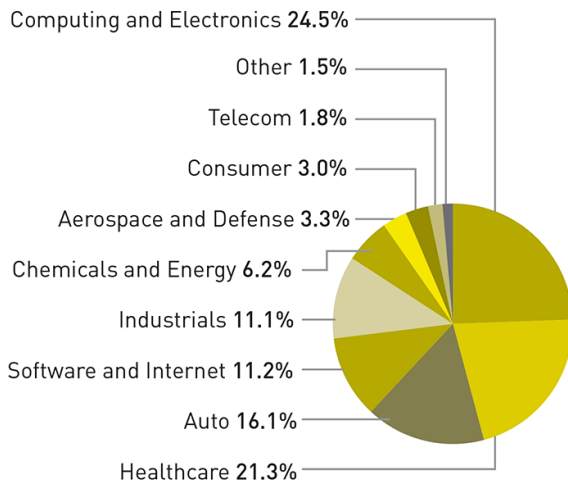
Mazzucato, M.(2013) *The Entrepreneurial State: Debunking the Public vs. Private Sector Myths*. London: Anthem

# LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO Y SU APLICACIÓN A LAS FUERZAS ARMADAS



## Exhibit C: Spending by Industry, 2015

Healthcare companies continued to narrow the gap with the largest industry spender, computing and electronics.



Source: Bloomberg data, Capital IQ data, Strategy& analysis

<https://www.strategy-business.com/feature/00370>

## The Top 20 R&D Spenders

Amazon moved from the number three position in 2016 to become the largest R&D spender in 2017. On the top 20 list, it is one of nine high-tech companies and one of 13 companies headquartered in the United States.

Companies in RED have been among the top 20 R&D spenders every year since 2005.

RANK		Company	R&D Spending			Headquarters	Industry
2017	2016		2017 US\$ Billions	Change from 2016	% of Revenue		
1	3	Amazon	\$16.1	28.3%	11.8%	North America	Software and Internet
2	4	Alphabet	\$13.9	13.6%	15.5%	North America	Software and Internet
3	5	Intel	\$12.7	5.0%	21.5%	North America	Computing and Electronics
4	2	Samsung	\$12.7	-0.1%	7.6%	South Korea	Computing and Electronics
5	1	Volkswagen	\$12.1	-7.7%	5.3%	Europe	Auto
6	6	Microsoft	\$12.0	-0.5%	14.1%	North America	Software and Internet
7	7	Roche Holding	\$11.4	14.0%	21.9%	Europe	Healthcare
8	14	Merck	\$10.1	51.0%	25.4%	North America	Healthcare
9	11	Apple	\$10.0	24.5%	4.7%	North America	Computing and Electronics
10	8	Novartis	\$9.6	0.6%	19.4%	Europe	Healthcare
11	10	Toyota	\$9.3	5.7%	3.8%	Japan	Auto
12	9	Johnson & Johnson	\$9.1	0.5%	12.7%	North America	Healthcare
13	13	General Motors	\$8.1	8.0%	4.9%	North America	Auto
14	12	Pfizer	\$7.9	2.4%	14.9%	North America	Healthcare
15	15	Ford	\$7.3	9.0%	4.8%	North America	Auto
16	16	Daimler	\$6.9	3.3%	4.2%	Europe	Auto
17	20	Oracle	\$6.8	17.8%	18.1%	North America	Software and Internet
18	17	Cisco	\$6.3	1.4%	12.8%	North America	Computing and Electronics
19	23	Honda	\$6.2	13.3%	4.9%	Japan	Auto
20	27	Facebook	\$5.9	22.9%	21.4%	North America	Software and Internet
TOP 20 TOTAL			\$194.5	9.4%	8.8%		

Note: Sums may not equal totals shown due to rounding.  
Source: Bloomberg data, Capital IQ data, Strategy& analysis

Tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas: ¿Qué está por venir? 3 de octubre de 2019.

Félix Pérez Martínez. fperez@etsit.upm.es



# ¿Qué está por venir?, la transformación digital y la revolución de los asuntos militares

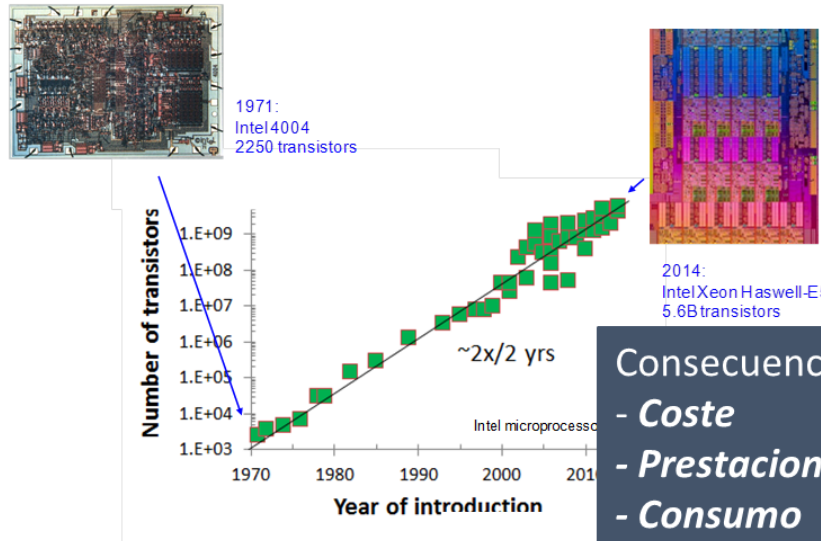
# LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO Y SU APLICACIÓN A LAS FUERZAS ARMADAS



ACADEMIA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES MILITARES



## Moore's Law: 1965-2015

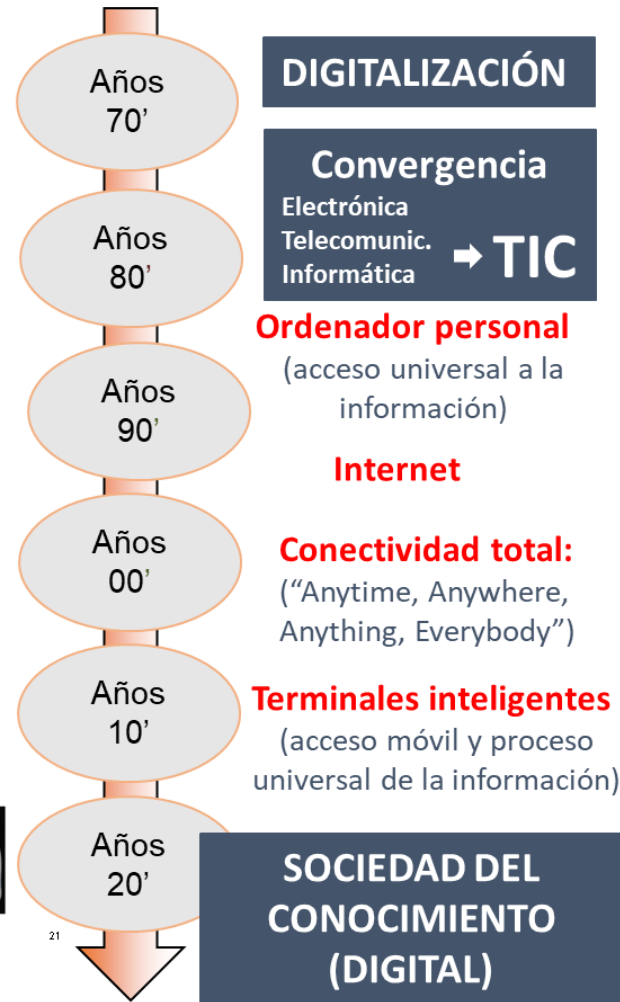
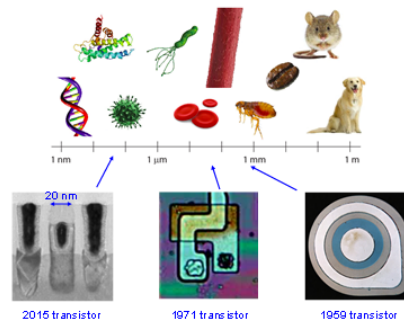


**Consecuencias:**

- Coste
- Prestaciones
- Consumo

*A sense of scale*

¿Hemos encontrado el límite a la ley de Moore?



Fuente: discurso de Investidura Doctor Honoris por la UPM de Jesús del Álamo

Tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas: ¿Qué está por venir? 3 de octubre de 2019.

Félix Pérez Martínez. fperez@etsit.upm.es



**¿Hemos encontrado el límite a la ley de Moore?**



**Computación distribuida  
(espacial y  
temporalmente)**



**Computación cuántica**



**DISRUPCIÓN**

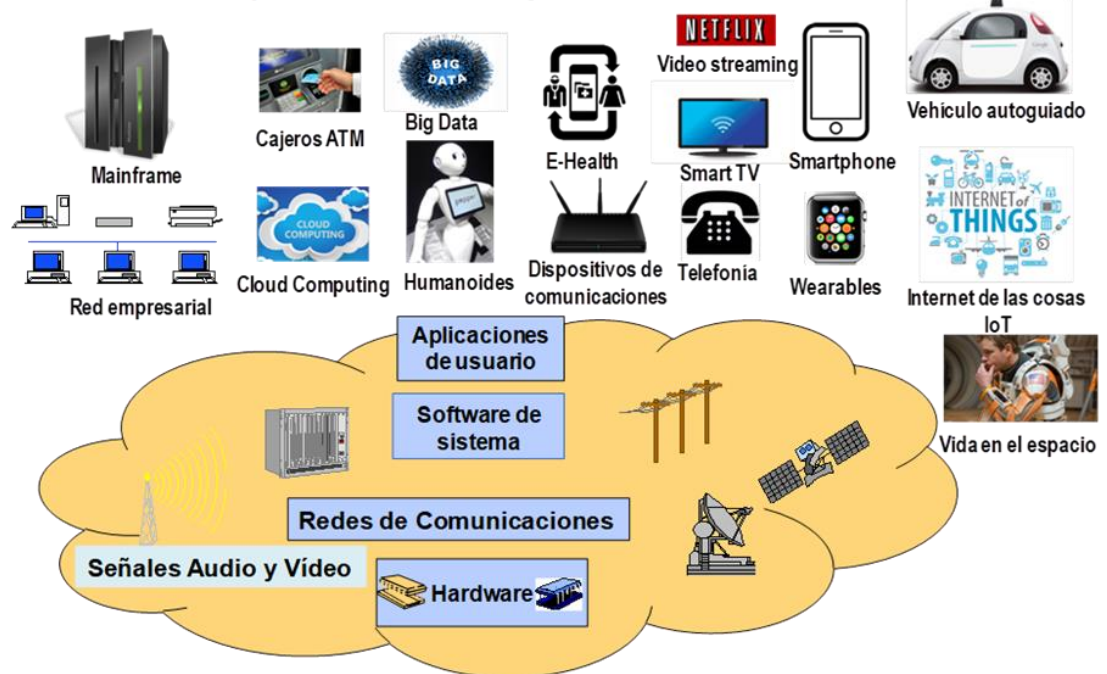
# LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO Y SU APLICACIÓN A LAS FUERZAS ARMADAS



Características del ecosistema digital:

- Globalización
- Transversalidad
- Estandarización
- Escalabilidad
- Adaptabilidad
- Eficiencia
- ...

## Terminales, aplicaciones, redes y microelectrónica



Fuente: Notas de clase de VISIÓN ESTRATÉGICA DE LAS TIC (VTIC). ETSIT-UPM

Innovación tecnológica y cambios de los comportamientos sociales generan **NUEVOS MODELOS DE NEGOCIO**

**TRANSFORMACIÓN DIGITAL ... ("de todo")**

**TRANSFORMACIÓN DIGITAL de la DEFENSA y LA SEGURIDAD**





## DEFENSA INTELIGENTE (Smart Defence)

Fuente:

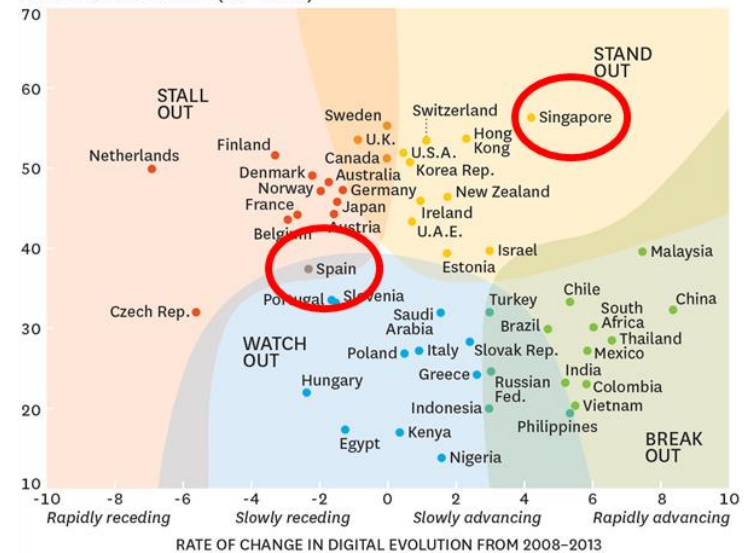
[https://www.mindef.gov.sg/imindef/resourcelibrary/cyberpioneer/topics/articles/features/2015/oct15\\_cs.html#.WbT3q\\_NJa70](https://www.mindef.gov.sg/imindef/resourcelibrary/cyberpioneer/topics/articles/features/2015/oct15_cs.html#.WbT3q_NJa70)

### Ministry of Defence (MINDEF) and the Singapore Armed Forces (SAF):

Aplicación de las nuevas tecnologías para obtener una organización eficiente de las actividades de las Fuerzas Armadas y Fuerzas y Cuerpos de la Seguridad del Estado a fin de maximizar el potencial de sus componentes y aliviar en lo posible la exposición a los peligros inherentes a sus misiones. La herramienta más importante la aplicación de las **técnicas de extracción y análisis de datos**, junto con **las técnicas de predicción**, que permiten **detectar las amenazas a la seguridad y combatirlas eficazmente**.

**COUNTRIES ARE BUILDING DIGITAL CAPACITY AT UNEVEN RATES**  
A group of 50 countries reveals four main areas of digital readiness.

HOW COUNTRIES SCORED ACROSS FOUR FACTORS ON THE DIGITAL EVOLUTION INDEX (OUT OF 100)



SOURCE DIGITAL EVOLUTION INDEX, THE FLETCHER SCHOOL AT TUFTS UNIVERSITY

HBR.ORG

*Tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas: ¿Qué está por venir? 3 de octubre de 2019.*

*Félix Pérez Martínez. fperez@etsit.upm.es*



## ¿... y el sector de Defensa y Seguridad...?

### Aerospace and defence trends 2019

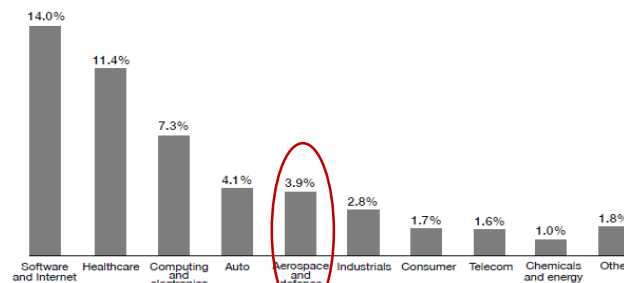
Defence contractors face the shadow of technology

Part of PwC's 22nd Annual Global CEO Survey trends series



EXHIBIT

R&D intensity (total R&D expenditure/total revenue) by industry



Source: 2018 Global Innovation 1000 Study, Bloomberg data, Capital IQ data, Thomson Reuters Eikon data

### It's just the beginning

Over the foreseeable future, defence companies will continue to face increased competition from nontraditional commercial entrants, particularly in instances involving dual-use technologies. This has already begun in the field of space launches with Elon Musk's SpaceX and Jeff Bezos's Blue Origin, which have disrupted the Boeing-Lockheed Martin joint venture United Launch Alliance. In the UK, Reaction Engines Limited, founded by three propulsion engineers who had been at Rolls-Royce, has produced a series of engine breakthroughs aimed at improving the efficacy of private space travel. This pattern of newcomers slicing off pieces of business normally monopolised by defence contractors is not likely to abate anytime soon. New rivalries are emerging in space, led by San Francisco-based satellite imaging company Planet Labs; in augmented reality, in which the Swedish software company XMReality is staking a big

<https://www.pwc.com/gx/en/ceo-survey/2019/Theme-assets/reports/ceo-survey-aerospace-defence-trends-2019.pdf>



## **¿Qué está por venir?, algunos adivinos y sus adivinanzas**



## MTI

### MIT Technology Review las 10 Tecnologías Emergentes

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aprendizaje profundo	Drones agricultores	Magic Lead redefine la realidad	Ingeniería del sistema inmune	Deshacer la parálisis	Impresión de metales en 3D	Destreza robótica
Secuenciación de ADN prenatal	"Smartphones" ultraprivados	Nanoarquitectura que desafía las leyes de la naturaleza	Cohetes reutilizables	Camiones sin conductor	Embriones Artificiales	La nueva ola de energía nuclear
Fabricación aditiva	Chips neuromórficos	Comunicación entre coches	La precisa edición genética de las plantas	Pagar con la cara	La ciudad sensible	Predicción de nacimientos prematuros
Medios sociales temporales	Edición genómica	Proyecto Loon: internet viaja en globo	Interfaces para hablar con las máquinas	Ordenadores cuánticos funcionales	Inteligencia artificial en la nube	La cápsula que contiene una sonda intestinal
Baxter: el robots obrero	Robots ágiles	Biopsia líquida contra el cáncer	Robots que se enseñan unos a otros	"Selfies" de 360 grados	Redes generativas antagónicas	Vacunas personalizadas contra el cáncer
Implantes de memoria	Oculus Rift	Desalinización a gran escala	"Apps" para el ADN	Células fotovoltaicas calientes	Auriculares de traducción simultánea	La hamburguesa de vaca sin vaca
Relojes inteligentes	Colaboración móvil	El mundo se compra con Apple Pay	La gigafábrica de SolarCity apuesta por desterrar los combustibles fósiles	Terapia génica 2.0	Gas natural libre de CO2	Trampas para el dióxido de carbono
Energía solar ultraeficiente	Microimpresión en 3D	Organoides cerebrales para desentrañar la mente	Slack pone oídos a toda la empresa	El atlas celular	Privacidad digital perfecta	Un electrocardiograma en la muñeca
Big Data con teléfonos baratos	Un atlas del cerebro	Ultrafotosíntesis para alimentar al mundo	Autopilot de Tesla	Ejércitos de las cosas zombi	Videncia genética	Váteres sin alcantarillado
Superredes	Energías eólica y solar inteligentes	Internet se llena de ADN	Sacar energía del aire	Aprendizaje reforzado	El salto cuántico de los materiales	Asistentes de IA que hablan casi como los humanos

**Tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas: ¿Qué está por venir? 3 de octubre de 2019.**

**Félix Pérez Martínez. fperez@etsit.upm.es**



## MIT Technology Review las 10 Tecnologías Emergentes

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aprendizaje profundo	Drones agricultores	Magic Lead redefine la realidad	Ingeniería del sistema inmune	Deshacer la parálisis	Impresión de metales en 3D	Destreza robótica
Secuenciación de ADN prenatal	"Smartphones" ultraprivados	Nanoarquitectura que desafía las leyes de la naturaleza	Cohetes reutilizables	Camiones sin conductor	Embriones Artificiales	La nueva ola de energía nuclear
Fabricación aditiva	Chips neuromórficos	Comunicación entre coches	La precisa edición genética de las plantas	Pagar con la cara	La ciudad sensible	Predicción de nacimientos prematuros
Medios sociales temporales	Edición genómica	Proyecto Loon: internet viaja en globo	Interfaces para hablar con las máquinas	Ordenadores cuánticos funcionales	Inteligencia artificial en la nube	La cápsula que contiene una sonda intestinal
Baxter: el robots obrero	Robots ágiles	Biopsia líquida contra el cáncer	Robots que se enseñan unos a otros	"Selfies" de 360 grados	Redes generativas antagónicas	Vacunas personalizadas contra el cáncer
Implantes de memoria	Oculus Rift	Desalinización a gran escala	"Apps" para el ADN	Células fotovoltaicas calientes	Auriculares de traducción simultánea	La hamburguesa de vaca sin vaca
Relojes inteligentes	Colaboración móvil	El mundo se compra con Apple Pay	La gigafábrica de SolarCity apuesta por desterrar los combustibles fósiles	Terapia génica 2.0	Gas natural libre de CO2	Trampas para el dióxido de carbono
Energía solar ultraeficiente	Microimpresión en 3D	Organoides cerebrales para desentrañar la mente	Slack pone oídos a toda la empresa	El atlas celular	Privacidad digital perfecta	Un electrocardiograma en la muñeca
Big Data con teléfonos baratos	Un atlas del cerebro	Ultrafotosíntesis para alimentar al mundo	Autopilot de Tesla	Ejércitos de las cosas zombi	Identidad genética	Váteres sin alcantarillado
Superredes	Energías eólica y solar inteligentes	Internet se llena de ADN	Sacar energía del aire	Aprendizaje reforzado	El salto cuántico de los materiales	Asistentes de IA que hablan casi como los humanos



## MIT Technology Review las 10 Tecnologías Emergentes

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aprendizaje profundo	Drones agricultores	Magic Lead redefine la realidad	Ingeniería del sistema inmune	Deshacer la parálisis	Impresión de metales en 3D	Destreza robótica
Secuenciación de ADN prenatal	"Smartphones" ultraprivados	Nanoarquitectura que desafía las leyes de la naturaleza	Cohetes reutilizables	Camiones sin conductor	Embriones Artificiales	La nueva ola de energía nuclear
Fabricación aditiva	Chips neuromórficos	Comunicación entre coches	La precisa edición genética de las plantas	Pagar con la cara	La ciudad sensible	Predicción de nacimientos prematuros
Medios sociales temporales	Edición genómica	Proyecto Loon: internet viaja en globo	Interfaces para hablar con las máquinas	Ordenadores cuánticos funcionales	Inteligencia artificial en la nube	La cápsula que contiene una sonda intestinal
Baxter: el robots obrero	Robots ágiles	Biopsia líquida contra el cáncer	Robots que se enseñan unos a otros	"Selfies" de 360 grados	Redes generativas antagónicas	Vacunas personalizadas contra el cáncer
Implantes de memoria	Oculus Rift	Desalinización a gran escala	"Apps" para el ADN	Células fotovoltaicas calientes	Auriculares de traducción simultánea	La hamburguesa de vaca sin vaca
Relojes inteligentes	Colaboración móvil	El mundo se compra con Apple Pay	La gigafábrica de SolarCity apuesta por desterrar los combustibles fósiles	Terapia génica 2.0	Gas natural libre de CO2	Trampas para el dióxido de carbono
Energía solar ultraeficiente	Microimpresión en 3D	Organoides cerebrales para desentrañar la mente	Slack pone oídos a toda la empresa	El atlas celular	Privacidad digital perfecta	Un electrocardiograma en la muñeca
Big Data con teléfonos baratos	Un atlas del cerebro	Ultrafotosíntesis para alimentar al mundo	Autopilot de Tesla	Ejércitos de las cosas zombi	Videncia genética	Váteres sin alcantarillado
Superredes	Energías eólica y solar inteligentes	Internet se llena de ADN	Sacar energía del aire	Aprendizaje reforzado	El salto cuántico de los materiales	Asistentes de IA que hablan casi como los humanos



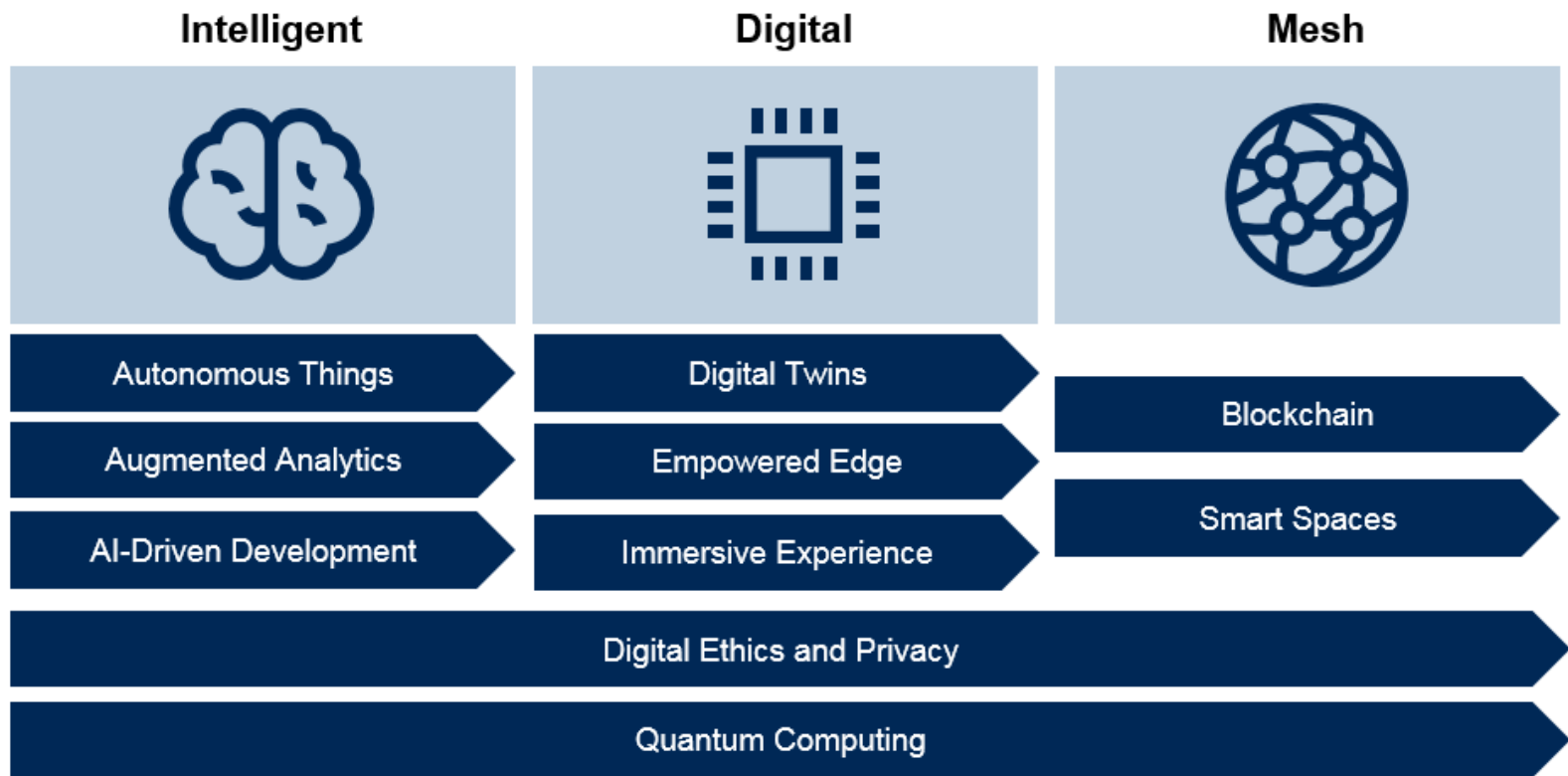
## MIT Technology Review las 10 Tecnologías Emergentes

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aprendizaje profundo	Drones agricultores	Magic Lead redefine la realidad	Ingeniería del sistema inmune	Deshacer la parálisis	Impresión de metales en 3D	Destreza robótica
Secuenciación de ADN prenatal	"Smartphones" ultraprivados	Nanoarquitectura que desafía las leyes de la naturaleza	Cohetes reutilizables	Camiones sin conductor	Embriones Artificiales	La nueva ola de energía nuclear
Fabricación aditiva	Chips neuromórficos	Comunicación entre coches	La precisa edición genética de las plantas	Pagar con la cara	La ciudad sensible	Predicción de nacimientos prematuros
Medios sociales temporales	Edición genómica	Proyecto Loon: internet viaja en globo	Interfaces para hablar con las máquinas	Ordenadores cuánticos funcionales	Inteligencia artificial en la nube	La cápsula que contiene una sonda intestinal
Baxter: el robots obrero	Robots ágiles	Biopsia líquida contra el cáncer	Robots que se enseñan unos a otros	"Selfies" de 360 grados	Redes generativas antagónicas	Vacunas personalizadas contra el cáncer
Implantes de memoria	Oculus Rift	Desalinización a gran escala	"Apps" para el ADN	Células fotovoltaicas calientes	Auriculares de traducción simultánea	La hamburguesa de vaca sin vaca
Relojes inteligentes	Colaboración móvil	El mundo se compra con Apple Pay	La gigafábrica de SolarCity apuesta por desterrar los combustibles fósiles	Terapia génica 2.0	Gas natural libre de CO2	Trampas para el dióxido de carbono
Energía solar ultraeficiente	Microimpresión en 3D	Organoides cerebrales para desentrañar la mente	Slack pone oídos a toda la empresa	El atlas celular	Privacidad digital perfecta	Un electrocardiograma en la muñeca
Big Data con teléfonos baratos	Un atlas del cerebro	Ultrafotosíntesis para alimentar al mundo	Autopilot de Tesla	Ejércitos de las cosas zombi	Videncia genética	Váteres sin alcantarillado
Superredes	Energías eólica y solar inteligentes	Internet se llena de ADN	Sacar energía del aire	Aprendizaje reforzado	El salto cuántico de los materiales	Asistentes de IA que hablan casi como los humanos



## Gartner

### Top 10 Strategic Technology Trends for 2019



ID: 374252 <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2019/>

© 2018 Gartner, Inc.





## **IEEE**

DOCUMENTO DE TRABAJO 12/2015. PLAN ANUAL DE INVESTIGACIÓN 2015  
TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS Y SUS EFECTOS SOBRE LA SEGURIDAD  
CESEDEN

## **ALGUNAS ÁREAS CON POTENCIAL DE DISRUPCIÓN**

Armas de energía dirigida mediante láser de alta potencia

Autonomía, robótica y bioingeniería

Nanotecnología

Energía: generación y almacenamiento en campamentos y armas



[http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs\\_trabajo/2015/DIEEET12-2015\\_Tecnologias\\_Disruptivas\\_EfectosSeguridad.pdf](http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_trabajo/2015/DIEEET12-2015_Tecnologias_Disruptivas_EfectosSeguridad.pdf)

*Tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas: ¿Qué está por venir? 3 de octubre de 2019.*

*Félix Pérez Martínez. fperez@etsit.upm.es*



## **DR. WILLIAM P. BUNDY. *U.S. Naval War College***

### **“An Age of Revolution in Military Affairs”**

*V Simposio Internacional de Seguridad y Defensa. Perú. Septiembre de 2019*

- Human-Machine Teaming
- Intelligent-Agent Technology
- The Quantum
- Robotics
- Autonomous Operation



EDA

Preparatory Action on Defence Research 2019

Calls for proposals

*PADR-FDDT-EMERGING-03-2019*

1. Autonomous positioning, navigation and timing
2. Artificial Intelligence (AI) for defence
3. Quantum technologies for defence applications
4. Long-range effects (Electromagnetic railguns, Guided ammunition, Hypervelocity projectiles)
5. Augmenting soldier capacity

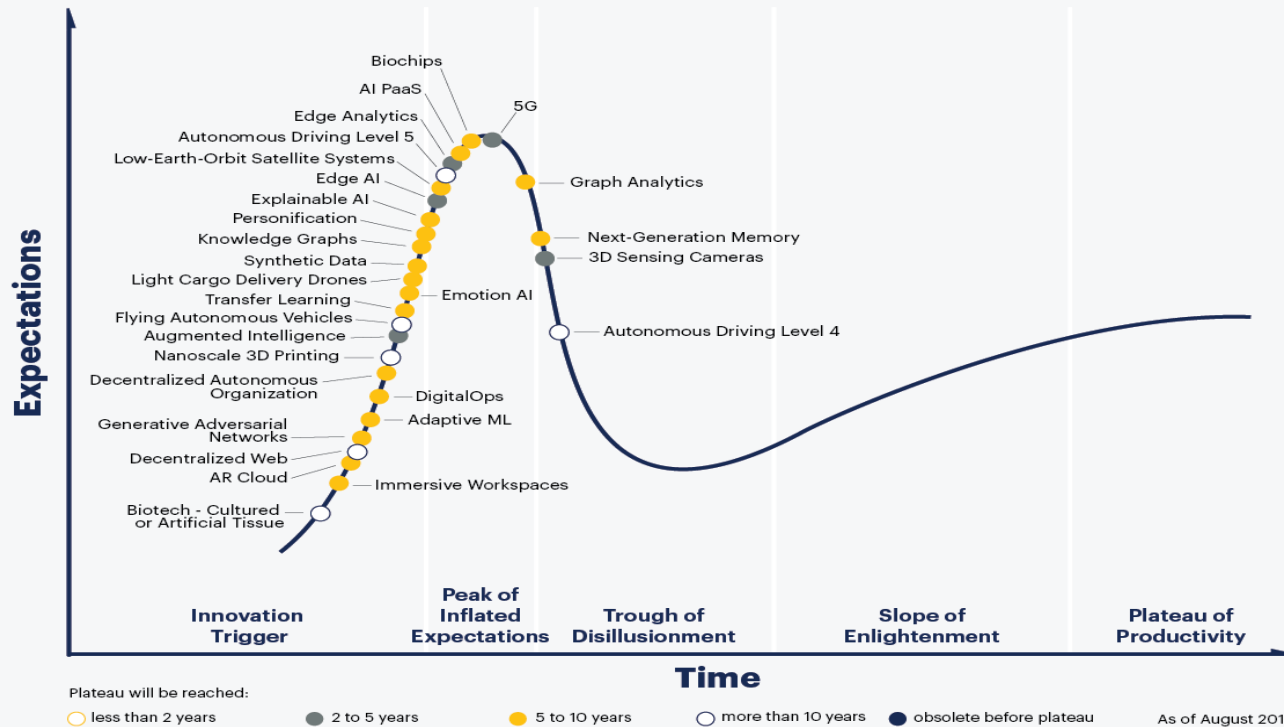
[https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/other\\_eu\\_prog/other/pppa/wp-call/pa-call-document-padr-fs-19-call-text\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/other_eu_prog/other/pppa/wp-call/pa-call-document-padr-fs-19-call-text_en.pdf)



## **¿Qué está por venir?, aplicación de la metodología de Gartner a algunas tecnologías para la Defensa**



## Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2019



[gartner.com/SmarterWithGartner](https://gartner.com/SmarterWithGartner)

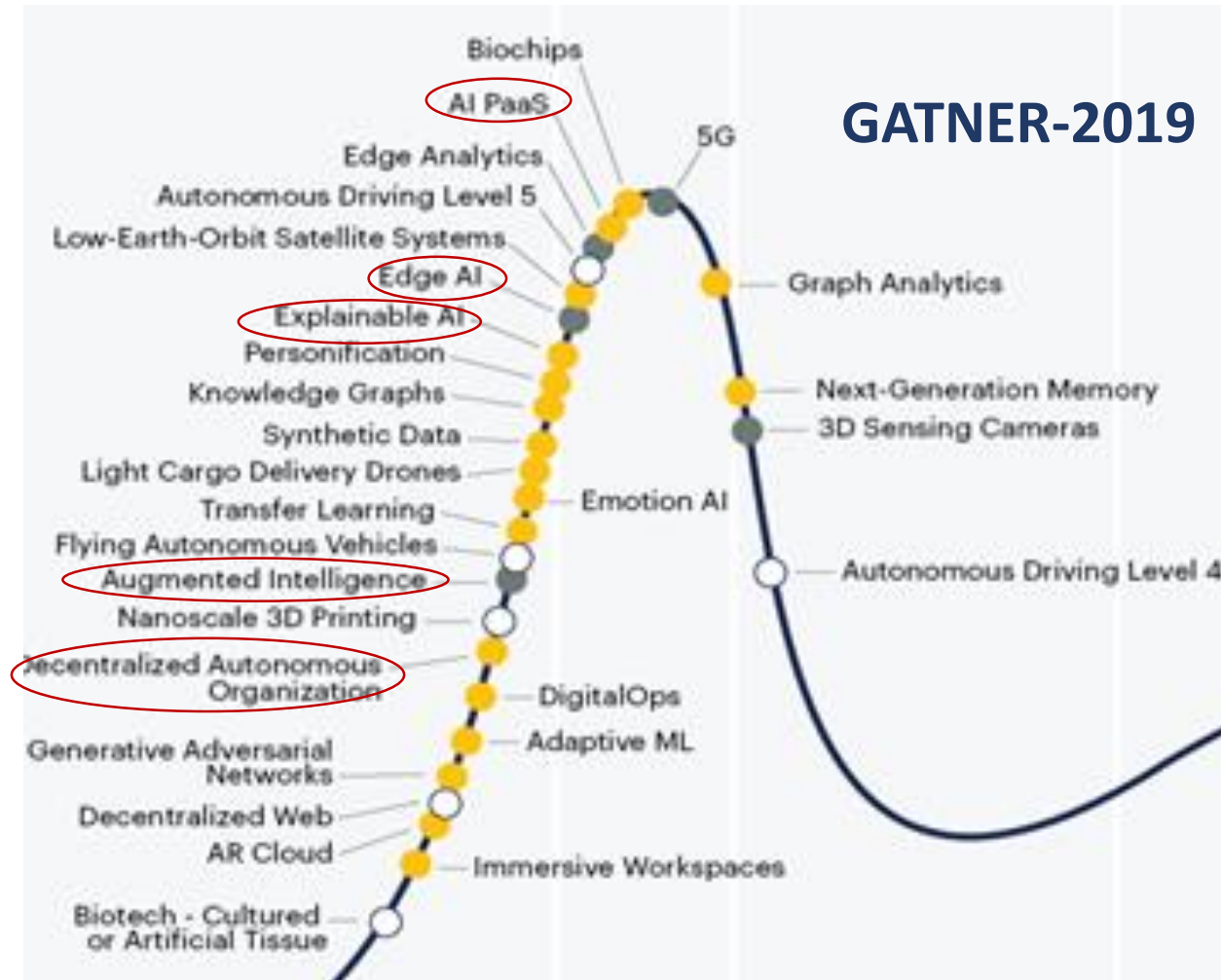
Source: Gartner  
© 2019 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

**Gartner**

# LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO Y SU APLICACIÓN A LAS FUERZAS ARMADAS



ACADEMIA DE LAS CIENCIAS  
Y LAS ARTES MILITARES



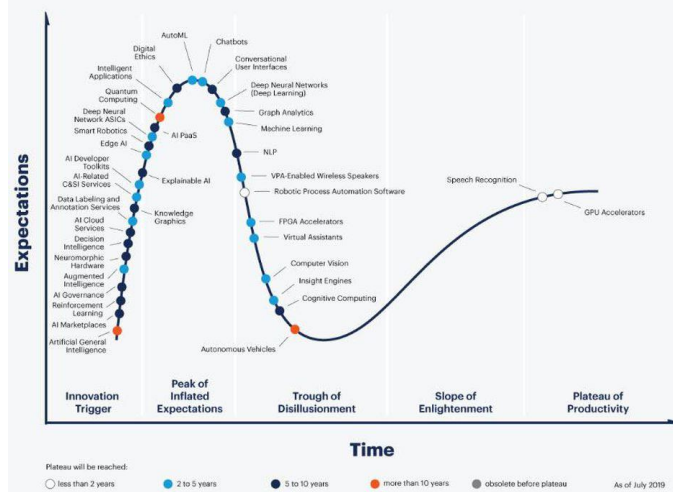
*Tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas: ¿Qué está por venir? 3 de octubre de 2019.*

*Félix Pérez Martínez. fperez@etsit.upm.es*

# LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO Y SU APLICACIÓN A LAS FUERZAS ARMADAS



## Gartner Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2019



[gartner.com/SmarterWithGartner](http://gartner.com/SmarterWithGartner)

Source: Gartner © 2019 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

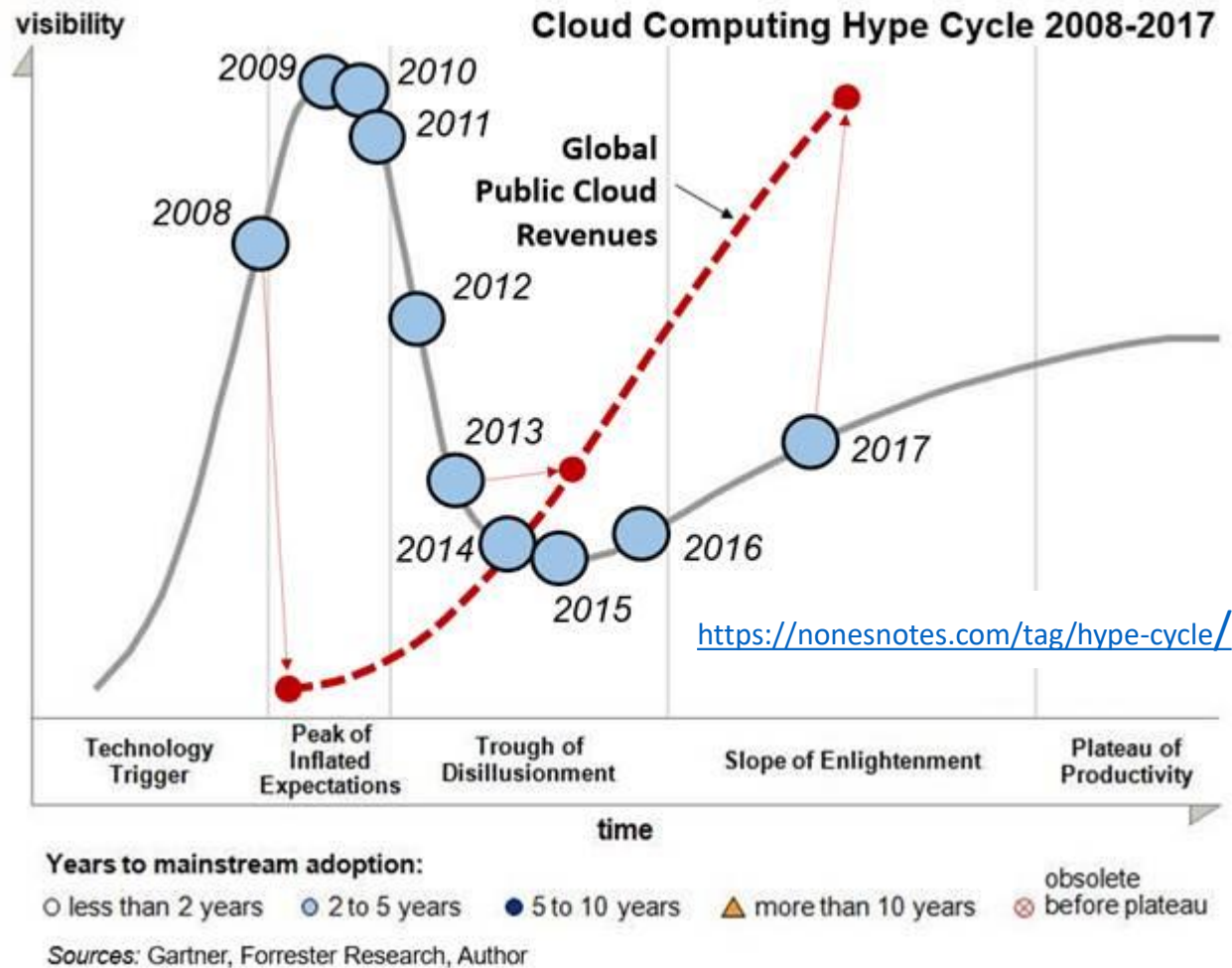


Tecnologías emergentes y tecnologías disruptivas: ¿Qué está por venir? 3 de octubre de 2019.

Félix Pérez Martínez. fperez@etsit.upm.es

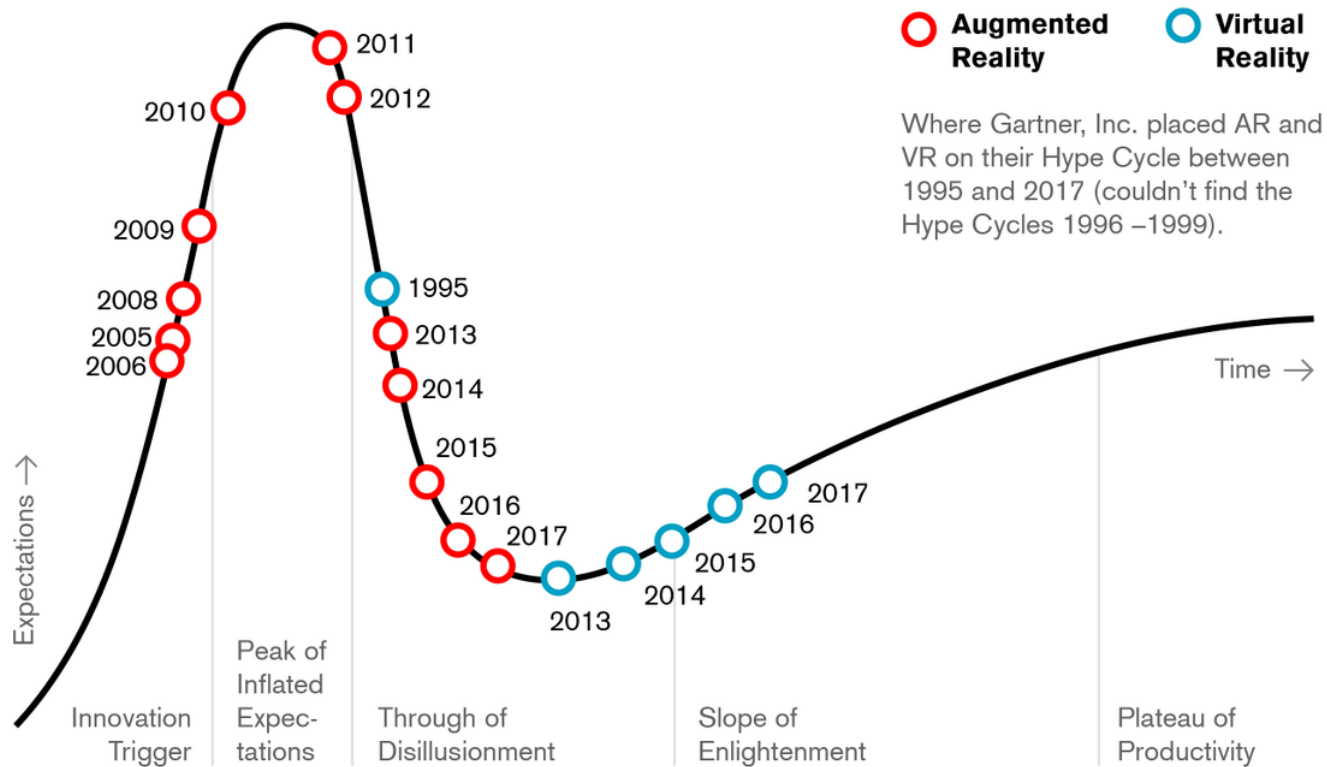


... UNA  
TECNOLOGÍA  
DISRUPTIVA...

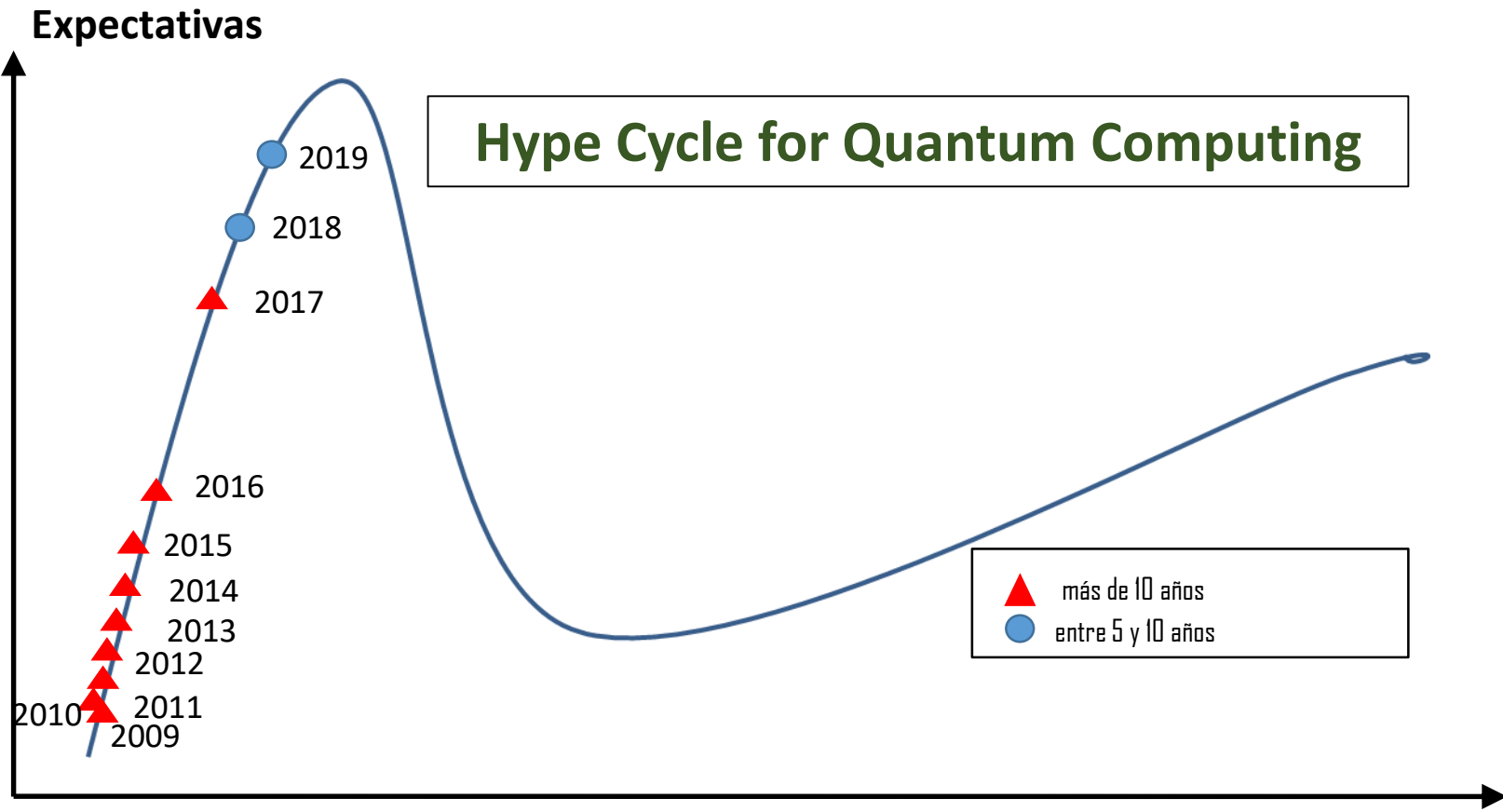




# LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO Y SU APLICACIÓN A LAS FUERZAS ARMADAS



<https://twitter.com/lisacrost/status/903201670552748032?lang=ro>





## Google may have just ushered in an era of 'quantum supremacy'

*'The first computation that can only be performed on a quantum processor'*

By [Jon Porter](#) | [@JonPorty](#) | Sep 23, 2019, 7:06am EDT



Google's qubit circuits are built out of superconducting materials, which are then kept at very low temperatures. | Image: Google

Google says that it has achieved quantum supremacy, a major milestone towards the



## A modo de conclusión

## LAS TECNOLOGÍAS DEL FUTURO Y SU APLICACIÓN A LAS FUERZAS ARMADAS

1. En los próximos años, una buena parte de las innovaciones serán disruptivas y transformarán –revolucionarán– las actividades de Defensa y Seguridad. **La inteligencia Artificial se convertirá en una tecnología transversal de desarrollo exponencial.**
2. Una buena parte de la tecnología utilizada se desarrollará en el **ámbito civil.**
3. A largo plazo, las técnicas de computación cuántica permitirán el cumplimiento de la ley de Moore asegurando **un futuro imprevisible.**



ACADEMIA DE LAS CIENCIAS  
Y LAS ARTES MILITARES



**DEFENSA Y SEGURIDAD  
INTELIGENTE**

**TECNOLOGÍAS  
DUALES**

**TRANSFORMACIÓN  
RADICAL DE LA DEFENSA**



**... Y ALGO MÁS... A LARGO PLAZO...**

