



**Universidad**  
Zaragoza

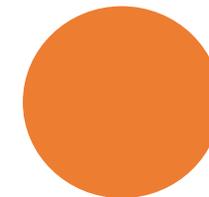
# Capítulo 1

## Definición de Sistema Ciberfísico (CPS)

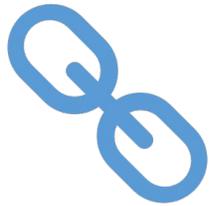
# ¿Qué es un Sistema ciberfísico?

El término Sistema Ciber Físico nace en 2006, acuñado por Helen Gill en la Fundación Nacional de Ciencia (NSF: National Science Foundation) de los Estados Unidos.

Un Sistema Ciberfísico, más conocido como CPS, por sus siglas en inglés Cyber-Physical System, se define como una integración entre sistemas físicos y sistemas de comunicación, computación y control. El desafío real de los CPS es lograr la intersección entre lo físico y lo ciber.



# Componentes fundamentales de un CPS



Una conectividad avanzada que garantice la adquisición de datos en tiempo real de la parte física del sistema y sea capaz de retroalimentarlo a la parte cibernética.



Gestionar de forma inteligente los datos y analizar y tener capacidad computacional para construir el ciberespacio.

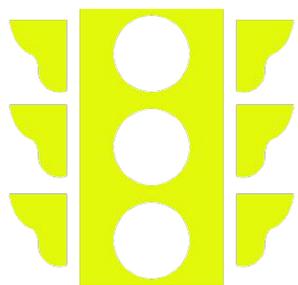
# ¿Qué características definen un CPS?

-  Todo componente físico posee una capacidad cibernética y una restricción de recursos.
-  Los CPS integran profundamente los procesos físicos con la computación.
-  Poseen redes a escalas múltiples, es decir, estos sistemas incluyen redes cableadas, inalámbricas, Wi-Fi, Bluetooth, y muchas más, así como categorías de dispositivos muy variadas.
-  Las escalas temporales y espaciales son múltiples, los componentes de los CPS poseen una granularidad desigual de tiempo y espacio, que está restringida por la capacidad en tiempo real de dichos sistemas.
-  Poseen capacidades adaptativas, ya que son sistemas muy complejos y de gran escala.
-  Alto grado de automatización y control de circuitos cerrados, favorecen la interacción hombre-máquina y las tecnologías avanzadas de control de retroalimentación se aplican de forma amplia a estos sistemas.
-  La operativa debe ser fiable y estar certificada en algunos casos, puesto que algunas operaciones poseen una complejidad muy alta.

# ¿Para qué se emplean los CPS en la actualidad?



Dispositivos y sistemas médicos



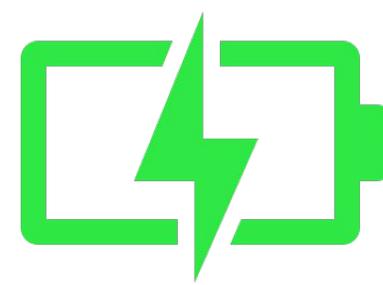
Control de tráfico y seguridad



Sistemas de automoción avanzados



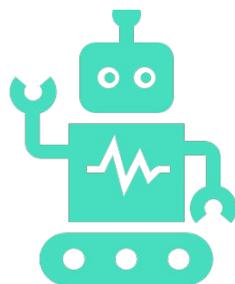
Control de procesos



Conservación de energía



Control medioambiental



Robótica



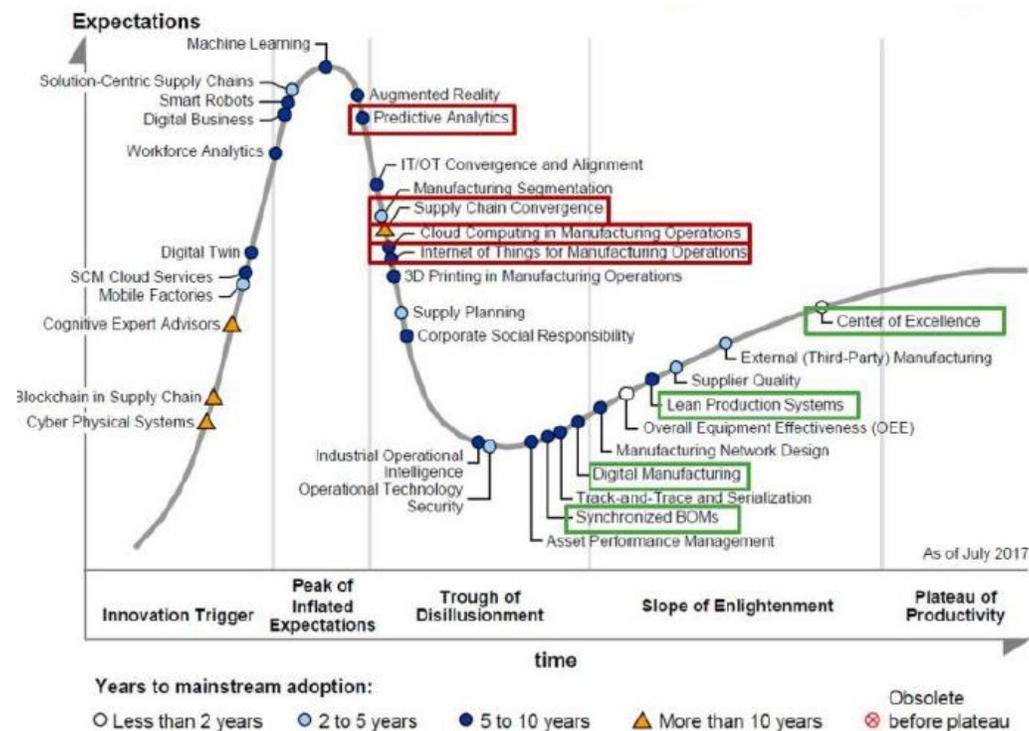
Estructuras inteligentes



Sistemas de distribución y de comunicación

# ¿Cómo están evolucionando los CPS?

- el Hype Cycle for Manufacturing Operations Strategy de Gartner, una representación gráfica de la madurez, adopción y aplicación comercial de tecnologías relacionadas con las operaciones de fabricación.
- Desde 2018 sitúa los sistemas ciber-físicos como una tecnología emergente, sin embargo, en el año 2019 los sitúa como una tecnología en crecimiento y ya en 2020 los sitúa en el pico de la gráfica, lo que se conoce como el pico de expectativas sobredimensionadas, lo que significa que habrá que continuar investigando sobre esta tecnología a la espera de ver como evoluciona en el futuro



Source: Manufacturing Technology Innovation Hype-cycle, Gartner, 2018



**Universidad**  
Zaragoza

# Capítulo 1

## Definición de Sistema Ciberfísico (CPS)