

---

# Definición de especificaciones del producto o servicio

---

PID\_00253853

Sònia Llorens Cervera

---

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 2 horas

---



**Sònia Llorens Cervera**

Doctora Ingeniera industrial y Máster IMEI (Ingeniería Mecánica y Equipamiento Industrial) por la Universitat Politècnica de Catalunya.

Tiene amplia experiencia en docencia, investigación y transferencia tecnológica en el sector industrial.

Su línea de actividad se centra actualmente en la optimización de la gestión de la RD+i y de los procesos de innovación industrial, así como de los proyectos de innovación aplicados a la Economía Circular y la Industria 4.0.

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>1. Definición de requerimientos de producto o servicio.....</b>	<b>9</b>
1.1. Ejemplo de modelo de documento de especificación para el desarrollo de un nuevo producto industrial .....	12
1.2. Ejemplo de especificación mediante historias de usuario .....	14
<b>2. Ejercicio 4.0.....</b>	<b>16</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>17</b>



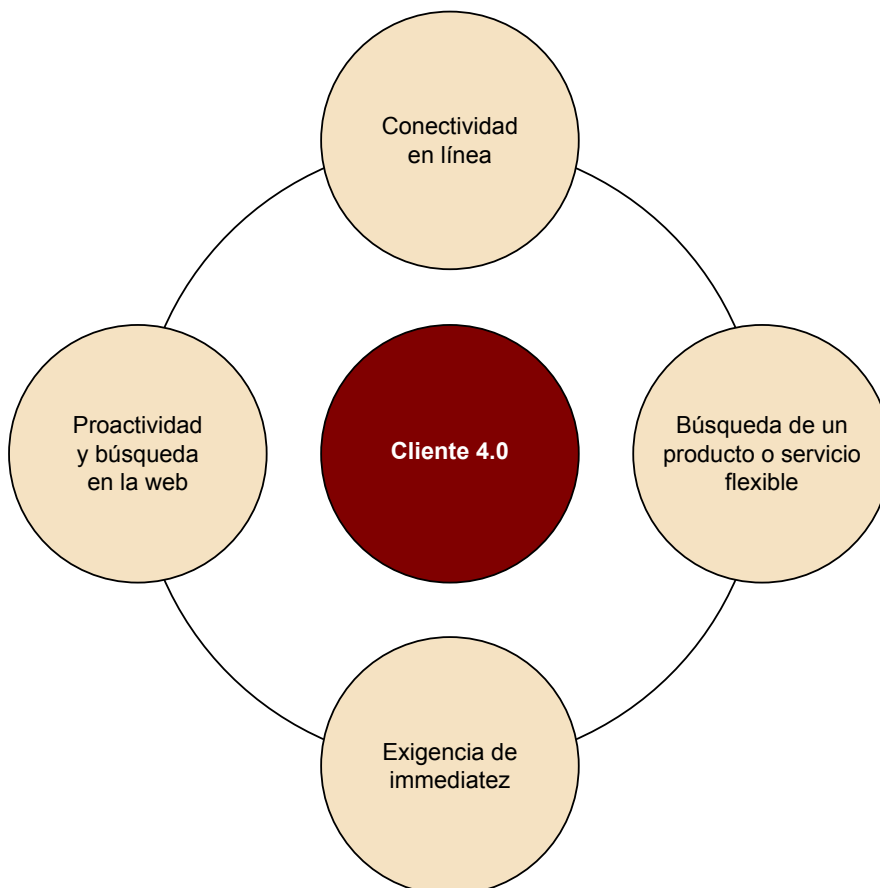
## Introducción

Ser competitivos en un mercado globalizado y en un entorno VUCA (*volatility, uncertainty, complexity, ambiguity*) requiere de una gran flexibilidad y capacidad de respuesta rápida frente a las nuevas exigencias y oportunidades del mercado. Esto lleva a las empresas a buscar nuevos formatos organizativos que les permitan conseguir mayor agilidad en la ejecución del desarrollo, la fabricación y la comercialización de productos y servicios.

A su vez, la nueva era digital está transformando nuestra forma de pensar, actuar, trabajar, comunicarnos... En este contexto, aparecen en el terreno de juego los nuevos clientes 4.0, que son adictos a la conectividad, demandan productos y servicios cada vez con mayores requerimientos de personalización y flexibilidad, son más proactivos en la búsqueda del producto o servicio en la red y pueden acceder a las «conversaciones digitales» en las que los usuarios dejan puntuaciones u opiniones en cuanto a la calidad y la profesionalidad del producto. Es decir, la decisión del cliente ya no depende de lo que le dice la empresa, sino de lo que se opina externamente sobre su producto, y lo que es más, el cliente 4.0 quiere obtener el producto o servicio de forma inmediata.

VUCA
<i>volatility</i> <i>uncertainty</i> <i>complexity</i> <i>ambiguity</i>

Figura 1.

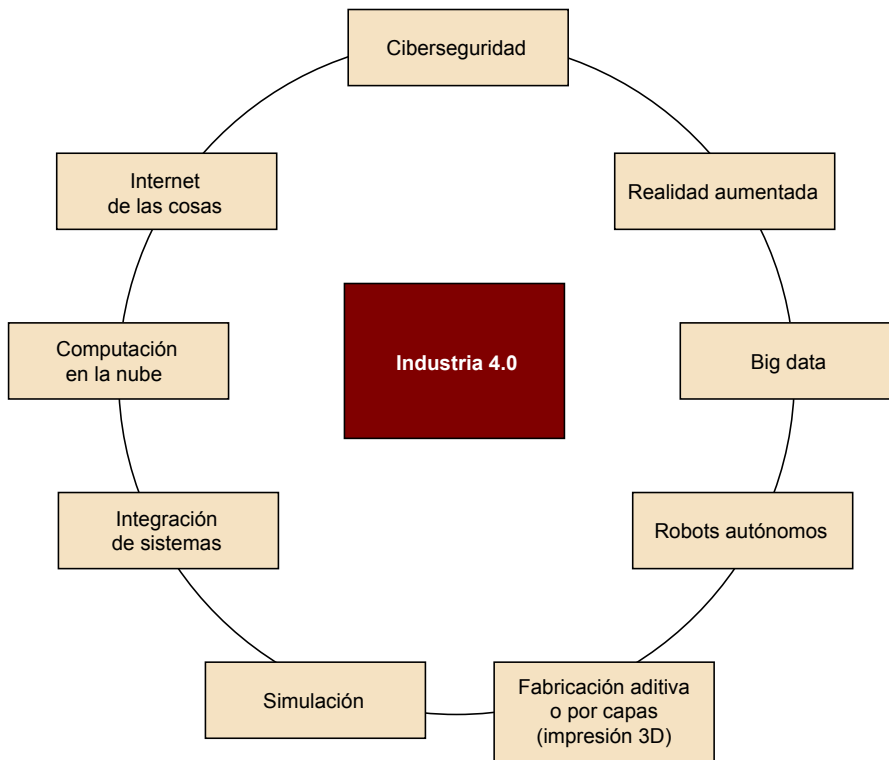


Así es cómo aparece la **digitalización del mercado**, a la que las empresas deben adaptarse para cumplir estos nuevos requisitos. Para ello deben aprovechar las posibilidades que les ofrece la cuarta revolución industrial, es decir, la industria 4.0.

Esta nueva oportunidad, que a su vez es un gran reto para las empresas, ofrece una herramienta básica que hay que incorporar: la **gestión de la innovación**, dentro de la cual se encuentra la **inteligencia competitiva**.

En el marco de este máster, los principales conceptos que serán objeto de estudio estarán relacionados con las nuevas tecnologías y las palancas tecnológicas asociadas a la industria 4.0. En este sentido, hay que tener en cuenta, por un lado, la evolución tecnológica y su implementación a nuestro producto o servicio; por otro lado, lo que demanda el mercado, y finalmente, aquello que realmente va a aportar valor a nuestro cliente o usuario.

Figura 2. Estrategias básicas de la industria 4.0



Fuente: centro de transformación y negocio digital i-SCOOP

Esta actividad nos permitirá desembocar, finalmente, en la definición de nuevos requerimientos de productos o servicios 4.0.



#### Contenido complementario

El concepto de **inteligencia competitiva** se refiere al conjunto de actividades que realiza la empresa de forma coordinada, sistemática y ética para recoger información útil (acerca del ambiente de negocios, de los competidores y de la propia organización), tratarla y usarla como método de prospección o predicción de escenarios. Sus objetivos son los siguientes:

- Anticiparse a acontecimientos con afectación al negocio.
- Desarrollar ventajas competitivas.
- Minimizar el riesgo en la toma de decisiones.
- Conseguir un mejor posicionamiento en el mercado.
- Obtener un mayor grado de conocimiento de mercado, clientes y competidores.
- Descubrir innovaciones o iniciativas que vayan a producir un incremento de valor para la empresa.

En este material vamos a desarrollar los principales conceptos que hay que tener en cuenta para una buena definición de requerimientos de producto o servicio.



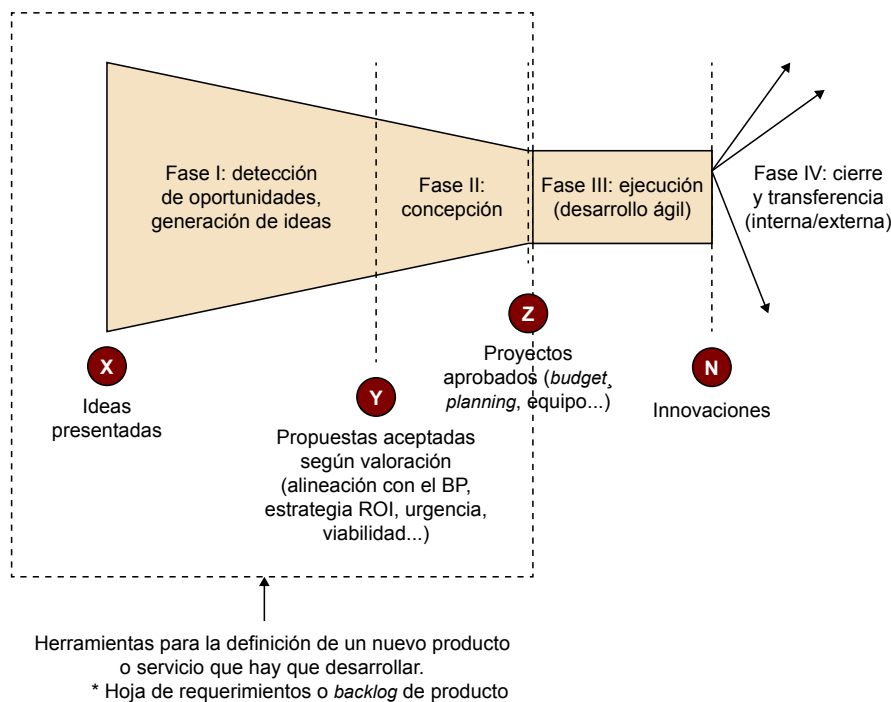


# 1. Definición de requerimientos de producto o servicio

La decisión de desarrollar un producto o servicio nuevo (o mejorado) en la empresa parte de la manifestación de una necesidad o del reconocimiento de una oportunidad, surgida por las acciones de inteligencia competitiva, alineada con el *business plan* de la empresa y originada por *inputs* de los clientes externos, por otros *stakeholders* (área de calidad, servicio posventa, personal de fábrica...) o por la aparición de nuevos contextos (como el de la industria 4.0), etc.

A partir de la detección de esta necesidad u oportunidad concreta se establecerán las especificaciones principales del producto o servicio y, una vez validados y aceptados, se convertirán en un proyecto en ejecución:

Figura 3. Esquema del proceso de la gestión de la innovación y herramientas para la definición



Fuente: elaboración propia

**Especificación:** manifestación detallada, explícita y ordenada (por medio de requerimientos y deseos) de las necesidades a las que tiene que responder un sistema (proceso operativo, sistema operativo, equipamiento, máquina o producto, servicio...).

Tabla 1. Ejemplo

Proceso o servicio	Secado de ropa
--------------------	----------------

Especificación	Tipo de ropa, formas de manipulación, volumen de ropa que hay que procesar por hora, tipo de operador humano, suministros disponibles (agua, electricidad, vapor de agua, aire comprimido)
----------------	--

Al plasmar los requerimientos que hay que cumplir, se obtiene una guía u objetivo compartido por los miembros del equipo de desarrollo del producto o servicio.

Por ello es básico que la etapa de la definición sea clara. Si no es el caso, las deficiencias en la definición del producto o servicio tienden, a menudo, a desenfocar su resolución, ya que se dedican muchos esfuerzos a aspectos accesorios en lugar de atender los aspectos fundamentales, lo cual puede conllevar un desarrollo que no atiende realmente a las necesidades del cliente o usuario. Además, si la definición es demasiado ambiciosa o restrictiva, puede repercutir en un incremento no justificado del coste del producto o servicio y del proyecto de desarrollo, en un aumento de la dificultad de fabricación o en la reducción de la robustez de su funcionamiento, por ejemplo.

Cuando esto sucede, es más razonable reconsiderar la hoja de especificaciones que forzar su desarrollo, con lo que se establece un proceso de iteración entre la definición del producto o servicio y su desarrollo. En este sentido son interesantes las metodologías de desarrollo ágil de producto; por ejemplo, las metodologías de diseño Scrum, muy utilizadas en el desarrollo de software). Estas metodologías proponen el lanzamiento de entregas iterativas e incrementales al mercado con los objetivos siguientes:

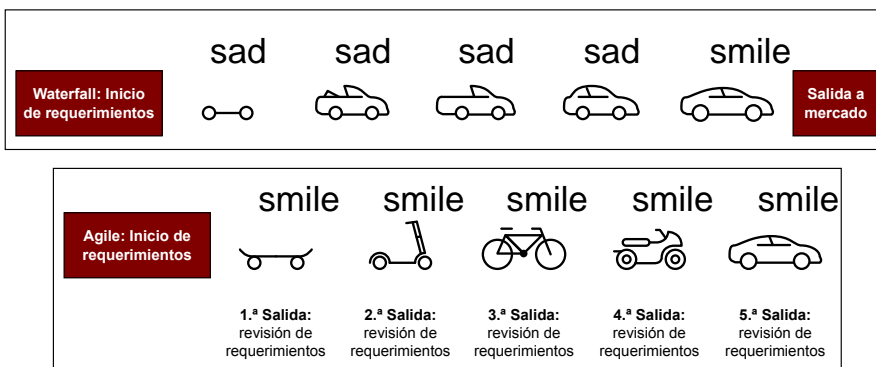
- 1) Focalizar los esfuerzos en aquello que aporta realmente valor al cliente.
- 2) Salir antes al mercado.
- 3) Obtener *feedback* del mercado permanentemente.
- 4) Adaptar las especificaciones a medida que se obtiene *feedback*.



En estos entornos de desarrollo ágil se realizan lanzamientos con el mínimo valor de producto. Así, por ejemplo, según la figura inferior, los métodos más clásicos de desarrollo (o *waterfall*) realizarían unas especificaciones iniciales y completas de producto, lo llevarían a cabo y saldrían al mercado con un producto ya desarrollado.

En cambio, según un desarrollo ágil de producto, se realizarían entregas al mercado más continuadas, en las cuales se añadiría algún componente de valor añadido para el cliente en cada entrega. También se recibiría el *feedback* de este cada vez, lo que permitiría una revisión y actualización de requisitos para la siguiente entrega:

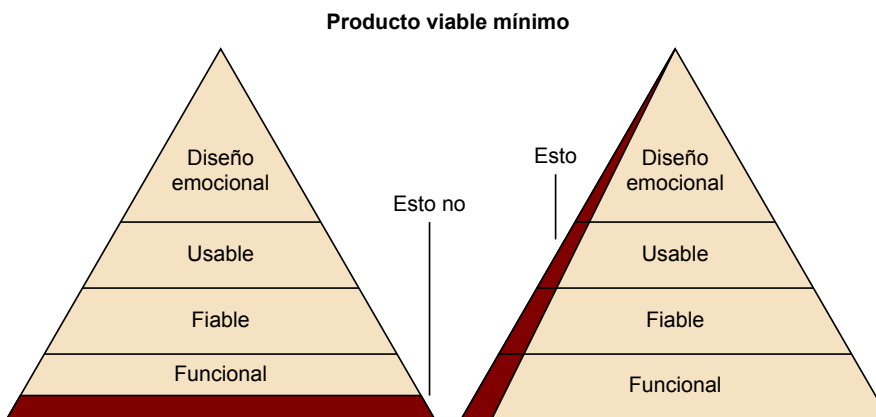
Figura 4. Diferenciación entre gestión clásica de requerimientos y gestión ágil de requerimientos



Fuente: adaptación basada en el modelo de Henrik Kniberg

En los desarrollos de producto ágiles es muy importante la definición del **mínimo valor de producto** (*minimum value product, MVP*) o también denominado producto viable mínimo.

Figura 5. Concepto del valor mínimo de producto



Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/93449761002608332/>

A pesar de todo, tanto si se realiza un desarrollo de proyectos más clásico mediante esquemas de gestión de proyectos con cadena crítica (CCPM o *waterfall*) como si se realiza con metodologías ágiles (como Scrum), la especificación es un elemento requerido y determinante, ya que en ella debe quedar claro

el objetivo a alcanzar y los factores que determinarán que una especificación se haya cumplido o no. En general, deberemos diferenciar entre dos tipos de especificaciones:

- **Requerimiento** (R o especificación necesaria): es toda especificación sin la cual el producto o servicio que hay que desarrollar pierde su objetivo.
- **Deseo** (D o especificación conveniente): es toda especificación que, sin ser estrictamente necesaria para el objetivo del producto o servicio, mejoraría determinados aspectos.

La formulación de especificaciones debe evitar siempre que se pueda la descripción de las soluciones que haya que aplicar, para no ser restrictivos en las soluciones alternativas. Asimismo, la descripción de ciertas especificaciones debe ser cuantitativa.

Veamos como ejemplo el requerimiento que hay que cumplir para el diseño de una máquina de secado de ropa:

<p>Secado con aire caliente hasta que quede poca humedad residual. <b>Incorrecto</b></p>	<p>Obtención del porcentaje de humedad residual de la ropa después del secado entre X e Y %. Indicamos que se debe reducir la humedad de la ropa, pero no indicamos mediante qué solución técnica. Cuantificamos los niveles del objetivo que queremos alcanzar para dar por resuelta la especificación. <b>Correcto</b></p>
--	--

### 1.1. Ejemplo de modelo de documento de especificación para el desarrollo de un nuevo producto industrial

En general, se recomienda que las empresas desarrollen su propia pauta o lista de referencia de especificaciones de base que permita mantener un método y una coherencia en los distintos proyectos que se desarrollen. A continuación se presenta un modelo con los conceptos que se podrían seguir en el desarrollo de un nuevo equipo industrial.

#### a) Cabecera de proyecto:

- Fecha
- Nombre del proyecto
- Responsable
- Descripción general
- Mercado al que se dirige
- Principales competidores
- Firma del equipo directivo con la aceptación de la propuesta

#### b) Consideraciones generales del proyecto:

- Gasto e inversión para el desarrollo del proyecto (recursos humanos, compra de utillajes, software, etc.)
- Planificación del proyecto con principales hitos

- Costes (costes de desarrollo, fabricación, utillajes; costes de materiales y de fabricación de la máquina), criterios de coste comercial (PVP y descuentos) y margen estimado
- Estimación del retorno de la inversión (ROI) en base a precio de venta, unidades que se quieren vender, margen que se va a ingresar, etc.

**c) Consideraciones específicas del producto que se va a desarrollar:**

- Función: cumplimiento de funciones principales del producto
- Dimensiones: espacios, volúmenes, masas, longitudes, alturas, anchos, diámetros, además de número y disposición de elementos
- Movimientos: tipo de movimiento; desplazamientos, secuencias y tiempos; trayectorias, velocidades, aceleraciones
- Fuerzas: magnitud, dirección y sentido de fuerzas y movimientos; variación en el tiempo; desequilibrios y deformaciones admisibles
- Energía: consumos; accionamientos mecánicos y otros convertidores de energía; alimentación y control; transmisiones, potencia y rendimientos
- Agua: consumos y temperaturas
- Materiales: flujo, transporte y transformación de materiales; condicionantes de mercado
- Señales y control: señales de entrada y salida; sensores y actuadores; funciones del sistema de control
- Conectividad e interfaces con el usuario
- Fabricación y montaje: volumen previsto de producción y cadencia en el tiempo; variantes de producto y flexibilidad en la fabricación
- Transporte y distribución: tipo de embalaje, materiales, dimensiones, robustez ante impactos
- Puesta en marcha
- Vida útil y mantenimiento: vida prevista, fiabilidad y mantenibilidad, tipo de mantenimiento e intervalos de servicio; criterios sobre recambios
- Seguridad: sistemas y dispositivos de seguridad
- Diseño y ergonomía: relación de usabilidad y ergonomía con el usuario, interfaces, aspectos de confort y aspectos estéticos del producto
- Impactos ambientales: consumos de energía, agua y otros consumibles; impactos ambientales y limitaciones a la generación de residuos asociados a la fabricación, uso y fin de vida
- Aspectos legales: normas y certificaciones de producto, patentes y marcas
- Elementos de innovación por incorporar
- Documentación de producto:
  - Dossier de diseño
  - Ficha técnica
  - Planos y estructuras de ingeniería y fabricación (E-BOM, M-BOM) y sistema de configuración comercial
  - Etiquetas
  - Manuales de instalación, uso y mantenimiento

- Pautas-procesos de fabricación
- Pautas de verificación

Este tipo de especificaciones pueden ir acompañadas de información complementaria, como, por ejemplo, fecha de la especificación, quién hace la petición, descripción y cuantificación del requisito, elementos de validación...

## 1.2. Ejemplo de especificación mediante historias de usuario

Como se ha comentado en este apartado, otra metodología de desarrollo de proyectos, muy utilizada para el desarrollo de software, se basa en los métodos ágiles como Scrum. En este tipo de metodologías la definición de los requerimientos del producto se plasma en el llamado *backlog* de producto, en el cual se definen y priorizan los requerimientos que hay que cumplir para cada lanzamiento al mercado.

En este caso, los requerimientos se expresan mediante las historias de usuario (*user story*), por lo que el requerimiento se debe focalizar en el valor añadido que cubre el desarrollo y el lanzamiento al mercado de ese requisito. Veamos cómo se expresa:

### ¿Qué es una historia de usuario o *user story*?

Es una expresión ágil de un requerimiento que se focaliza en la aportación de valor:

«Como <Rol> quiero <requisito deseado>, con lo cual se obtiene <valor añadido>»

<Rol>: el actor que define el requerimiento.

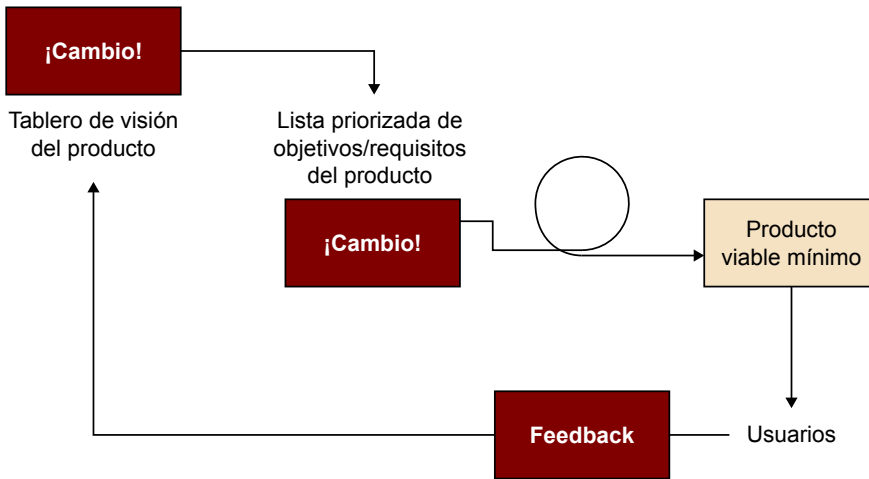
<requisito>: lo que se va a realizar (el qué, no el cómo).

<valor añadido>: contribución al negocio cuando se ha completado la historia.



Este tipo de desarrollo ágil permite mayor flexibilidad de respuesta a los *feedback* que se van obteniendo del mercado mediante una readaptación de los requerimientos que se tengan que cumplir. Aunque el proceso se oriente a un desarrollo incremental, la definición de los requerimientos tiene la misma base para cualquier método de gestión de proyectos. Los equipos de trabajo tomarán cada historia de usuario y la desglosarán en una lista (*backlog*) de tareas priorizadas para cumplir con la especificación.

Figura 6. Esquema de desarrollo ágil de proyectos



Fuente: [www.pinterest.es/pin/388224430371047009/](http://www.pinterest.es/pin/388224430371047009/)

La figura siguiente nos muestra un ejemplo de tablero Scrum en el que se visualizan las historias de usuario o requerimientos de producto con los que hay que cumplir para el siguiente lanzamiento al mercado. Fijaos en las tareas desglosadas.

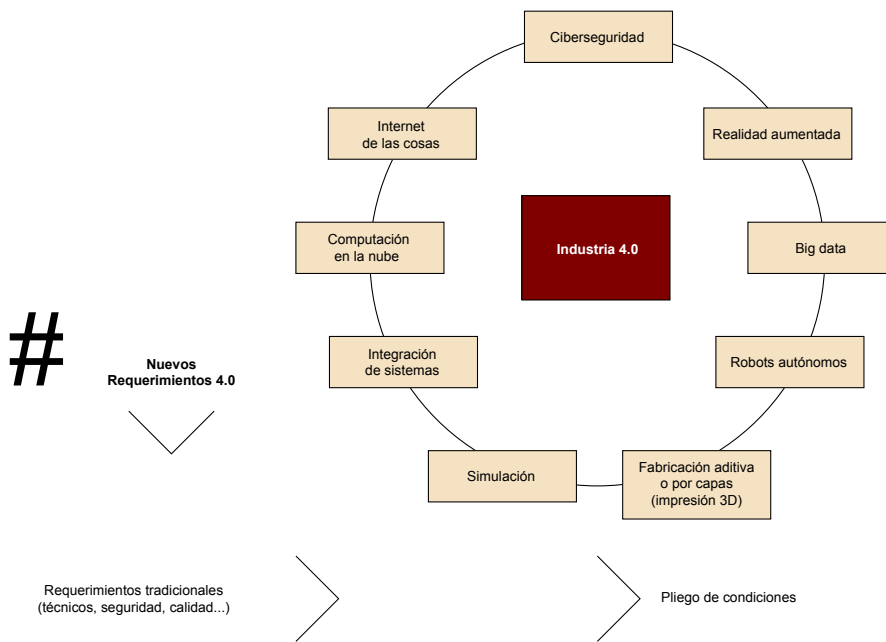
Figura 7. Ejemplo de tablero Scrum

Historia	Por hacer		En proceso	Por verificar	Hecho
Como usuario, yo... 8 puntos	Programar... 9	Programar... 8	Programar... DC 4	Probar... SC 6	Programar... Probar... Probar... Probar... Probar... SC 6
Como usuario, yo... 5 puntos	Programar... 8	Programar... 8	Programar... DC 8		Probar... Probar... Probar... SC 6
	Programar... 2	Programar... 8	Probar... SC 8		
	Programar... 8	Programar... 4			
	Programar... 4	Programar... 6			

Fuente: <https://www.pinterest.es/pin/169448004700359840/>

## 2. Ejercicio 4.0

Realiza tu propio pliego de especificaciones de producto o servicio 4.0, bien mediante un listado de requerimientos, bien mediante historias de usuario.





## **Bibliografía**

**Revista electrónica iscoop** (2016). *Industry 4.0: the fourth industrial revolution – guide to Industrie 4.0*. [En línea]. Iscoop. [Fecha de consulta: 4 de octubre de 2018] <https://www.iscoop.eu/>

