



**DIGITAL TALENT  
AGENCY**

**TEMA 1**

**MODELO WATERFALL O EN CASCADA**

**METODOLOGÍAS  
DE GESTIÓN DE PROYECTOS**



# ÍNDICE

---

TEMA 1   MODELO WATERFALL O EN CASCADA	<b>3</b>
Introducción al Modelo Waterfall (Cascada)	<b>4</b>
Principios Básicos	<b>5</b>
Herramienta Microsoft Project	<b>7</b>
Guía de uso básico de Microsoft Project	<b>7</b>
Cascada vs. Agile	<b>14</b>
Diferencias entre Agile vs. Waterfall	<b>15</b>



# **TEMA 1**

---

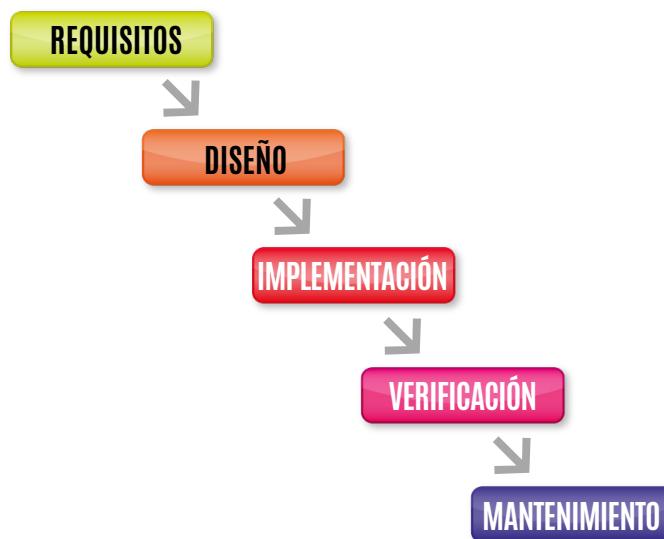
# **—**

# **MODELO**

# **WATERFALL O EN CASCADA**

# INTRODUCCIÓN AL MODELO WATERFALL (CASCADA)

La metodología Waterfall es un proceso de desarrollo secuencial de proyectos que suele utilizarse en el desarrollo de software. Esta metodología concibe el trabajo en un conjunto de etapas que deben ejecutarse una tras otra. Su nombre viene dado por las diferentes fases que componen el proyecto, ya que deben colocarse una encima de otra siguiendo un orden concreto y estricto de arriba hacia abajo. No podemos, por ejemplo, empezar la fase de diseño sin haber terminado la de los requisitos. Waterfall impulsa la filosofía paso a paso, por bloques de tareas.



Esta metodología se remonta al 1970, año en que Winston W. Royce adaptó la idea del modelo Waterfall tal y como lo conocemos. Royce presentó el modelo sin establecer todavía un título definitivo a través de su artículo Gestionando el Desarrollo de Grandes Sistemas de Software.

El Modelo Waterfall original de Royce contenía los siguientes elementos:

- **Análisis de requisitos del sistema y del software.** A partir de consultas con los usuarios, se analiza qué servicios, restricciones y metas del sistema existen. Se detallan y se utilizan como base de la que partir.
- **Diseño.** Se establece la arquitectura completa del sistema y, a grandes rasgos, se describen las partes que deben formar el producto o servicio final.
- **Implementación y testing de unidades.** Se ejecuta el software como un conjunto o unidad de programas para verificar que cada unidad cumpla con su especificación.

- **Integración y testing del sistema.** Cada una de las partes del software que forman el producto final se integran y prueban como un sistema completo para asegurar que cumple con todos los requisitos. Tras esta etapa, el producto o servicio se entrega al cliente.

- **Mantenimiento. Suele tratarse de la fase más larga del ciclo de desarrollo.** Se instala el sistema y se pone en marcha. A partir de este punto, el desarrollo se centra en la corrección de errores no descubiertos en las etapas anteriores, en mejorar el sistema y adaptar sus servicios si aparecen nuevos requerimientos.

Por lo general, la finalización de cada una de las fases tiene como resultado la generación de un documento firmado y aprobado. Sin embargo, el proceso de desarrollo real no es nunca lineal, por lo que pueden darse problemas si no se aplican una serie de iteraciones entre las diferentes partes del proceso. Por todo ello, este modelo es recomendable si es poco probable que los requerimientos vayan a cambiar radicalmente durante el desarrollo del sistema.

# PRINCIPIOS BÁSICOS

Esta metodología tiene varias ventajas, pero una de las más claras es la de poder monitorizar el progreso del proyecto a través de la documentación que se genera de forma estricta. Otro de los beneficios del Modelo Waterfall es que es posible relegar al cliente de las tareas si se desea, cosa que no es recomendable en muchos casos. Sin embargo, el mayor beneficio que podemos obtener con Waterfall es el establecimiento de un presupuesto cerrado, acordado con el cliente desde el inicio del proyecto. En estos casos, el software ideado no suele recibir cambios a lo largo del proceso de desarrollo, por lo que el precio tampoco se modificará en ningún sentido. Esta característica convierte a la metodología en cascada en algo rígido e inmutable.

Precisamente esta visión cerrada de la que hablábamos puede generar dificultades a posteriori. Es posible que el cliente pida un nuevo presupuesto para solventar problemas que han podido surgir en el desarrollo del proyecto. Como decíamos, esta metodología está enfocada a proyectos que tienen un objetivo absolutamente claro y que posean una estructura sencilla.

Aunque se trata de un proceso poco flexible, es más seguro que las metodologías ágiles por estar orientado a la planificación. Aunque está dedicado a prever errores, tiene dificultades para solventarlos si llegan a suceder.

Esta metodología también suele aplicarse en el caso de contar con un equipo poco experimentado, puesto que es más sencillo de entender y de seguir.

El modelo de Cascada es fácil de desarrollar y se basa en el análisis de las necesidades del proyecto, su diseño, implantación, pruebas, integración y mantenimiento. A continuación, resumimos sus características fundamentales:

- Se trata del primer modelo de procesos de desarrollo de software y sienta las bases para otras metodologías como Agile.
- Todos los trabajadores se centran en una única fase y, hasta que no se complete, no se pasa a la siguiente.
- Los resultados de cada fase deben documentarse de forma exhaustiva.
- No es posible realizar un desarrollo iterativo, puesto que los procesos se desarrollan en una sola gran iteración.
- Se trata del modelo menos complejo que existe.
- El resultado de todo el proceso solo se comprueba al final, por lo que es difícil solucionar errores a causa de su aparición cuando ya ha terminado el proyecto.
- La poca comunicación con el cliente puede dificultar el establecimiento de objetivos y requisitos.
- En ocasiones, es posible que se produzcan bloqueos en algún punto del proceso.
- Las fases del proyecto no se mezclan, ya que está muy organizado.
- Perfecto para proyectos rígidos en los que los requerimientos se especifiquen con concreción y se conozcan las herramientas a utilizar.

Sin embargo, el mismo Royce escribió en su momento que, a pesar de creer en el modelo Waterfall, “la implementación descrita anteriormente es arriesgada e invita al fracaso”, puesto que cada una de las partes del proceso podrían requerir de un importante rediseño y no de un simple parche. De hecho, en 2003, su hijo, Walker Royce, comentó que su padre definía la cascada como la descripción más simple, pero precisamente por eso no sería funcional para todos los proyectos a excepción de los más sencillos.



# HERRAMIENTA MICROSOFT PROJECT

Microsoft Project es un software diseñado para optimizar la administración de proyectos, la asignación de recursos a cada tarea, el seguimiento de su progreso, la gestión de presupuestos y el análisis de las cargas de trabajo.

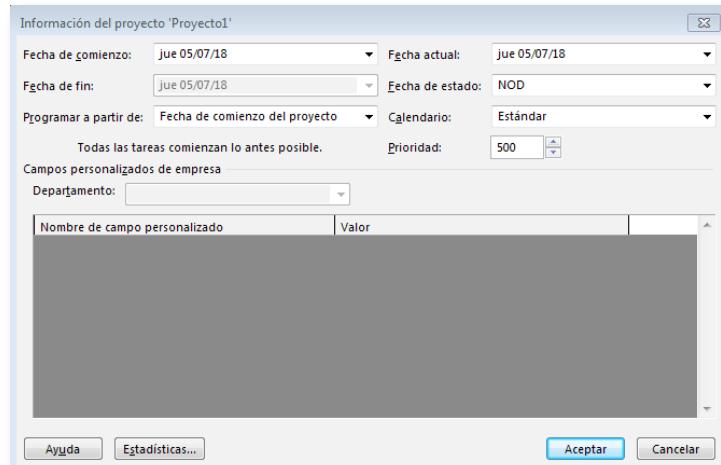
En la interfaz de MS Project es posible introducir duración, fechas, recursos, personal, costes, etc., para poder hacer un seguimiento de la evolución del proyecto.

Además, permite agregar problemas y riesgos a cada una de las tareas del proyecto para abordarlos rápidamente. Al tratarse de un software colaborativo, todos los miembros del equipo pueden almacenar documentos relacionados con el proyecto en una base centralizada y ver cómo avanza el proyecto para que todo el equipo se mantenga informado.



# Guía de uso básico de Microsoft Project

En esta sección vamos a presentar las funcionalidades básicas de este software de gestión de proyectos. Para empezar, accedemos a la pestaña “Proyecto” y clicamos en “Información del proyecto”. En esta sección podremos configurar la fecha de inicio del proyecto para tener una referencia..



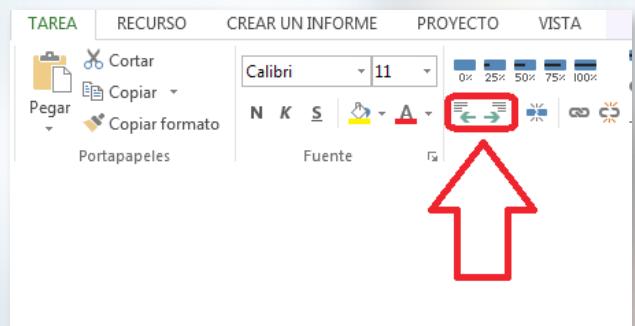
El siguiente paso es establecer el nombre del proyecto y de sus etapas en la columna “Nombre de tarea”. Estas tareas pueden dividirse por fases y, en cada una de estas fases, pueden añadirse actividades o tareas para establecer un orden. En nuestro caso, lo hemos configurado así:

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
➡	PROYECTO 1	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Fase 1	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 1.1	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 1.2	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 1.3	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Fase 2	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 2.1	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 2.2	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Fase 3	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 3.1	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 3.2	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 3.3	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 3.4	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 3.5	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 3.6	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Fase 4	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 4.1	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡	Actividad 4.2	1 día?	jue 05/07/18	jue 05/07/18	

En la sección inferior del documento debemos activar la programación automática de las tareas para que calcule automáticamente los días que nos ha llevado cada tarea en función de la fecha actual.



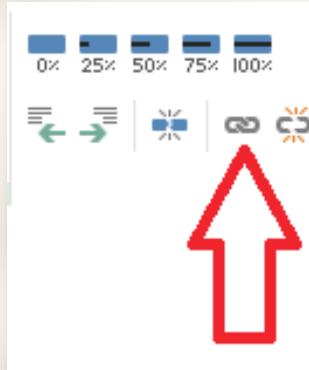
Si aplicamos sangría sobre cada una de las secciones que queremos convertir en subsecciones, podemos englobar las actividades dentro de las fases y las fases dentro del propio proyecto:



Una de las opciones más interesantes de MS Project es que permite vincular las tareas que seleccionas para establecer una jerarquía y un diagrama visual. Vinculamos las actividades con el icono correspondiente:

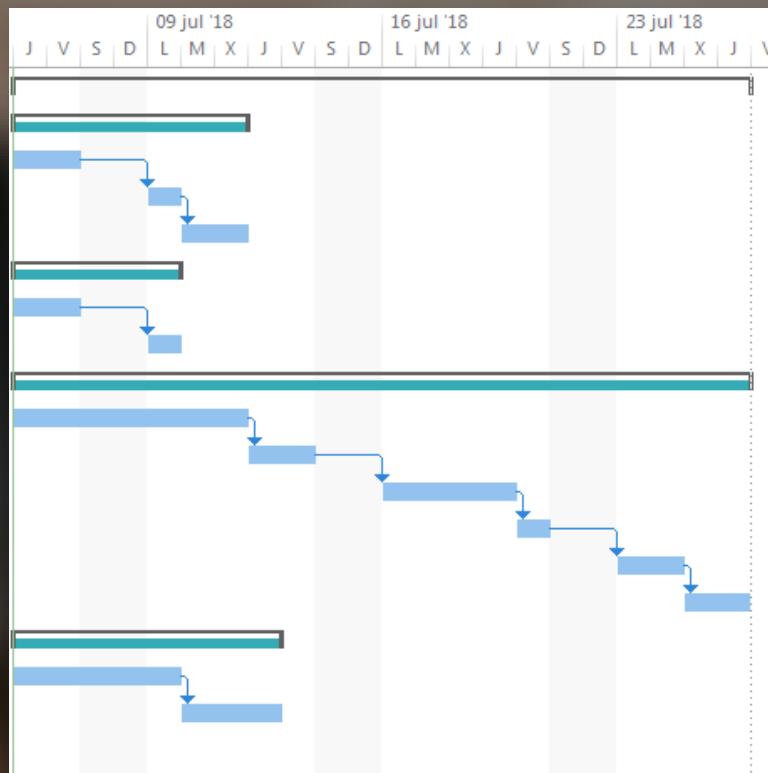
Nombre de tarea
▲ PROYECTO 1
▲ Fase 1
Actividad 1.1
Actividad 1.2
Actividad 1.3
▲ Fase 2
Actividad 2.1
Actividad 2.2
▲ Fase 3
Actividad 3.1
Actividad 3.2
Actividad 3.3
Actividad 3.4
Actividad 3.5
Actividad 3.6
▲ Fase 4
Actividad 4.1
Actividad 4.2

En este caso, hemos vinculado las actividades de cada fase. Además, hemos añadido la duración de cada tarea en la columna de Duración. Si no se configura una duración concreta, el programa tratará de automatizar el número de días teniendo en cuenta el tiempo invertido en las fases del proyecto.

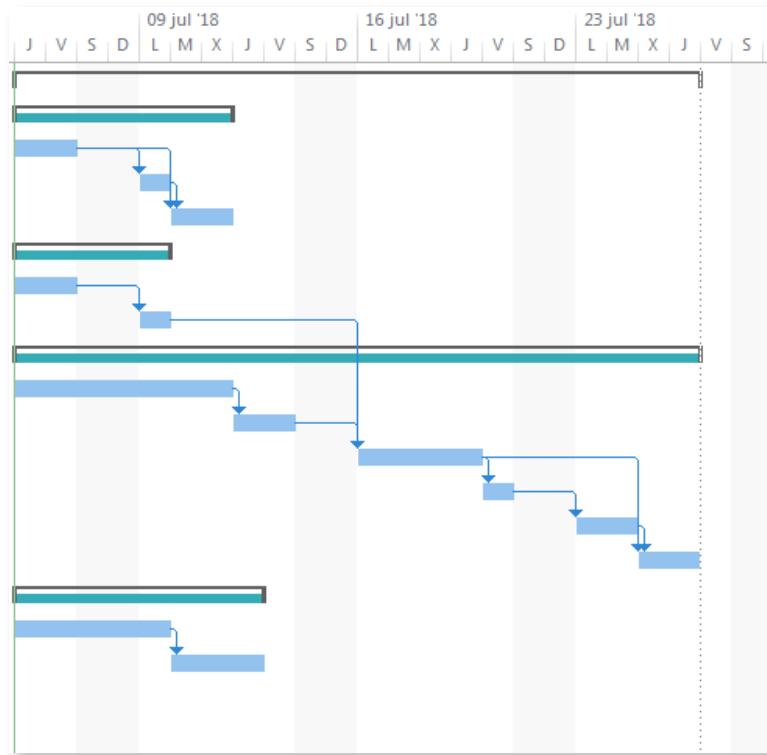


Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
➡	▲ PROYECTO 1	16 días	jue 05/07/18	jue 26/07/18
↗	▲ Fase 1	5 días	jue 05/07/18	mié 11/07/18
➡	Actividad 1.1	2 días	jue 05/07/18	vie 06/07/18
➡	Actividad 1.2	1 día	jue 05/07/18	jue 05/07/18
➡	Actividad 1.3	2 días	jue 05/07/18	vie 06/07/18
↗	▲ Fase 2	3 días	jue 05/07/18	lun 09/07/18
➡	Actividad 2.1	2 días	jue 05/07/18	vie 06/07/18
➡	Actividad 2.2	1 día	jue 05/07/18	jue 05/07/18
↗	▲ Fase 3	16 días	jue 05/07/18	jue 26/07/18
➡	Actividad 3.1	5 días	jue 05/07/18	mié 11/07/18
➡	Actividad 3.2	2 días	jue 05/07/18	vie 06/07/18
➡	Actividad 3.3	4 días	jue 05/07/18	mar 10/07/18
➡	Actividad 3.4	1 día	jue 05/07/18	jue 05/07/18
➡	Actividad 3.5	2 días	jue 05/07/18	vie 06/07/18
➡	Actividad 3.6	2 días	jue 05/07/18	vie 06/07/18
↗	▲ Fase 4	6 días	jue 05/07/18	jue 12/07/18
➡	Actividad 4.1	3 días	jue 05/07/18	lun 09/07/18
➡	Actividad 4.2	3 días	jue 05/07/18	lun 09/07/18

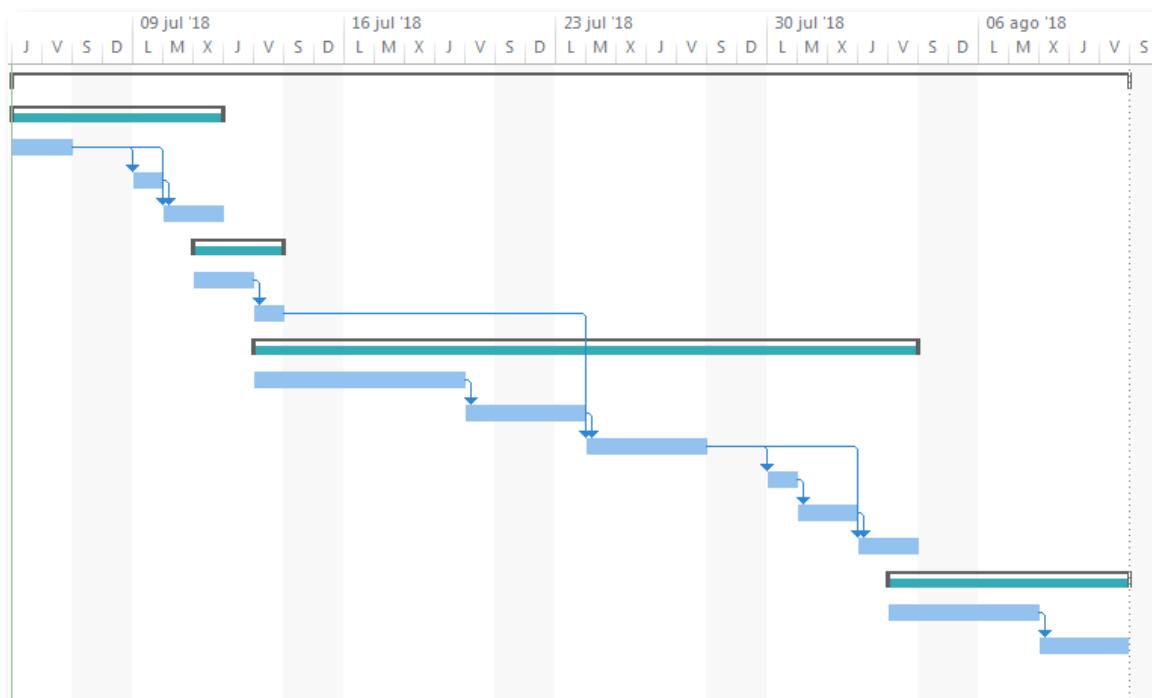
Como vemos, cada tarea queda representada en el diagrama de Gantt, organizada por Fases:



Sin embargo, podemos vincular actividades de distintas fases entre sí para denotar que tienen relación o que dependen de algún modo de su finalización. Solo hay que clicar sobre el cuadro de una tarea y arrastrarlo hacia otra para crear el vínculo:



En los cuadros anteriores, todas las fases empezaban el mismo día, pero podemos modificar cuándo se inicia cada una de las fases, cosa que se verá reflejada en el diagrama de Gantt:



Por último, podemos añadir Hitos, que son actividades con una duración de 0 días y que pueden servir como referencia de ciertos eventos:



En nuestro caso, hemos añadido el Inicio y el Fin del Proyecto 1:

Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
➡ PROYECTO 1	27 días	jue 05/07/18	vie 10/08/18	
➡ INICIO	0 días	jue 05/07/18	jue 05/07/18	
➡ Fase 1	5 días	jue 05/07/18	mié 11/07/18	
Actividad 1.1	2 días	jue 05/07/18	vie 06/07/18	
Actividad 1.2	1 día	lun 09/07/18	lun 09/07/18	
Actividad 1.3	2 días	mar 10/07/18	mié 11/07/18	
➡ Fase 2	3 días	mié 11/07/18	vie 13/07/18	
Actividad 2.1	2 días	mié 11/07/18	jue 12/07/18	
Actividad 2.2	1 día	vie 13/07/18	vie 13/07/18	
➡ Fase 3	16 días	vie 13/07/18	vie 03/08/18	
Actividad 3.1	5 días	vie 13/07/18	jue 19/07/18	
Actividad 3.2	2 días	vie 20/07/18	lun 23/07/18	
Actividad 3.3	4 días	mar 24/07/18	vie 27/07/18	
Actividad 3.4	1 día	lun 30/07/18	lun 30/07/18	
Actividad 3.5	2 días	mar 31/07/18	mié 01/08/18	
Actividad 3.6	2 días	jue 02/08/18	vie 03/08/18	
➡ Fase 4	6 días	vie 03/08/18	vie 10/08/18	
Actividad 4.1	3 días	vie 03/08/18	mar 07/08/18	
Actividad 4.2	3 días	mié 08/08/18	vie 10/08/18	
FIN	0 días	vie 03/08/18	vie 03/08/18	

MS Project también cuenta con una herramienta llamada “Hoja de recursos” para gestionar los activos y con una sección denominada “Herramientas de organizador de equipo” para gestionar las tareas por profesionales.

En la “Hoja de recursos” establecemos todos los activos necesarios, desde trabajadores hasta herramientas. En este caso, nos centramos en los profesionales y les asignamos un salario por hora:

	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar
	Juan González	Trabajo		JG		100%	10,53 €/hora
	Mireia Hernández	Trabajo		MH		100%	15,03 €/hora
	Fernando Lorca	Trabajo		FL		100%	13,00 €/hora

Ahora que tenemos a tres trabajadores, volvemos al diagrama de Gantt y clicamos en “Asignar Recursos” y seleccionamos las tareas que queremos vincular con el trabajador. En función de su salario y de las horas por tarea, aparecerá el gasto total:

Actividad	Días	Fecha Inicio	Fecha Fin
Actividad 1.1	2 días	jue 05/07/18	vie 20/07/18
Actividad 1.2	1 día	jue 12/07/18	vie 13/07/18
Actividad 1.3	2 días	mar 17/07/18	mar 17/07/18
Actividad 2.1	2 días	jue 19/07/18	vie 20/07/18
Actividad 2.2	1 día	vie 27/07/18	jue 03/08/18
Actividad 3.1	5 días	mié 11/07/18	jue 19/07/18
Actividad 3.2	2 días	mié 18/07/18	jue 26/07/18
Actividad 3.3	4 días	jue 01/08/18	mié 08/08/18
Actividad 3.4	1 día	jue 02/08/18	jue 02/08/18

Desde el organizador de equipos también podemos arrastrar cada tarea hacia el calendario de cada trabajador.

Nombre del recurso	Tareas no programadas	25 jun '18							02 jul '18							09 jul '18							16 jul '18						
		V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V						
Juan González																									Ac...	1.2			
Mireia Hernández																										Actividad 1.3			
Fernando Lorca																									Actividad 1.1				

Recordemos que esta herramienta tiene muchos más usos, como la gestión de materiales. En este caso, solo hemos mostrado un vistazo rápido sobre el software de gestión.

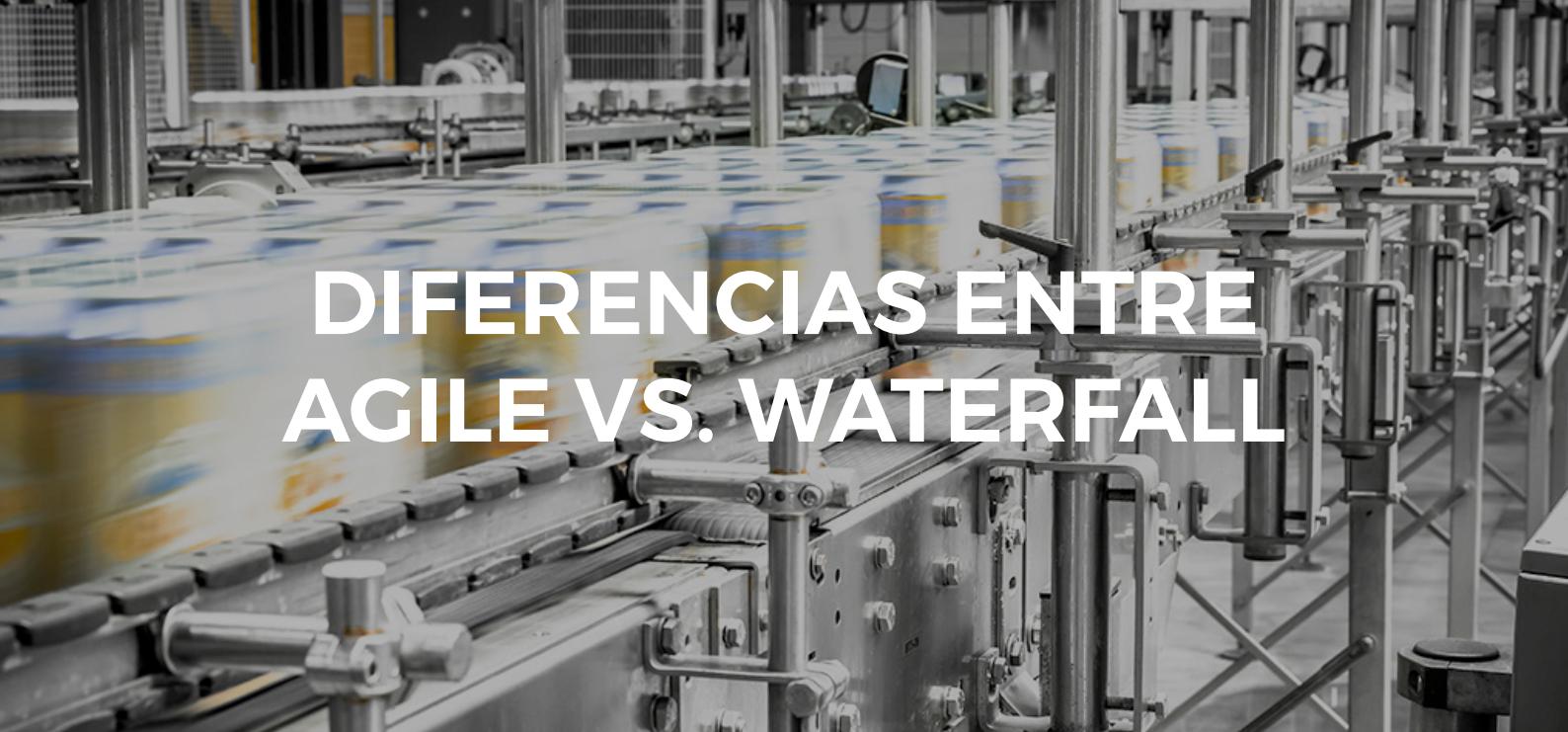
# CASCADA VS AGILE



El sistema metodológico en cascada se caracteriza por su secuencialidad, que agrupa tareas dentro de fases o ciclos de desarrollo del proyecto. Además, analiza de forma exhaustiva cada uno de los requerimientos de las fases, cosa que dificulta volver a etapas anteriores del proyecto. Una fase no puede empezar hasta que se finalice la anterior, haya sido revisada y aceptada por el cliente. Sin embargo, esto no garantiza que el producto o servicio vaya a satisfacer las necesidades del cliente.

**No existe una metodología mejor que la otra en este sentido.** De hecho, en función de las necesidades concretas de cada proyecto, debe elegirse la más adecuada. En el caso de los proyectos Waterfall es necesario contar con un equipo liderado por un jefe de proyecto, que mantendrá la comunicación con el cliente. Sin embargo, con Agile debe existir una comunicación fluida entre el equipo completo del proyecto y el cliente, haciendo que este último forme parte implícita del mismo.

El Modelo Waterfall es clásico y muchas organizaciones llevan años implementándolo. Sin embargo, para poder aplicar el Modelo Agile, es necesario integrar un proceso de transformación cultural en toda la empresa. Los equipos que trabajen bajo el paraguas Agile deben ser más competitivos, cooperativos y tienen que asumir retos, por lo que esta metodología podría no ser la más indicada en todos los casos.



# DIFERENCIAS ENTRE AGILE VS. WATERFALL

A continuación, resumimos de forma esquemática las principales diferencias entre el modelo Agile y el modelo Waterfall:

	AGILE	WATERFALL
<b>Se centra en</b>	Las personas	Los procesos
<b>Documentación</b>	Según se requiera	Integral
<b>Los procesos son</b>	Iterativos	Lineales
<b>Existe planificación por adelantado</b>	Poca	Mucha
<b>Organización</b>	Autoorganizada	Gestionada
<b>Gestión</b>	Descentralizada	Centralizada
<b>Retorno sobre la inversión</b>	Al comienzo y durante todo el proyecto	Al final del proyecto
<b>El rendimiento se mide a través de</b>	El valor del negocio	La conformidad con el plan
<b>Liderazgo</b>	Colaborativo	Mando y control

En el próximo módulo profundizaremos en el Modelo Agile y las principales metodologías para abordar un proyecto, como Kanban y Scrum.



EXPERTOS EN TALENTO TIC & DIGITAL



## DIGITAL TALENT AGENCY

*El punto de encuentro digital  
entre talento y empresas*

[www.dtagency.tech](http://www.dtagency.tech)