

## Capítulo 5 - ALCANCE



*Los espíritus mediocres suelen condenar todo aquello que está fuera de su alcance.*

François de la Rochefoucauld (1613-1680). Escritor francés.

En este capítulo veremos la gestión del alcance del proyecto a los fines de definir QUÉ trabajo necesitamos realizar para alcanzar un proyecto exitoso.

Al finalizar el capítulo habrás aprendido los siguientes conceptos:

- ✓ Alcance del proyecto y del producto
- ✓ Procesos de la gestión del alcance
- ✓ Planificar el alcance
- ✓ Recopilar requisitos
- ✓ Definir el alcance
- ✓ Crear la estructura de desglose del trabajo
- ✓ Validar el alcance
- ✓ Controlar el alcance

### Alcance del proyecto y del producto

Generalmente se suele confundir el alcance del proyecto con el alcance del producto o servicio de ese proyecto.

El **alcance del producto** se refiere a las características y funcionalidad del producto, servicio o resultado que generará un proyecto. Por ejemplo, queremos producir una computadora portátil que pese menos de 500 gramos, con 1000 teras de disco, 40 teras de memoria y batería con autonomía para un año.

Por su parte, el **alcance del proyecto** consiste en definir todos los procesos y el trabajo necesario para que ese producto (servicio o resultado) sea provisto con todas las características y funciones requeridas. Por ejemplo, definir todo el trabajo y los procesos para producir esa computadora en tiempo y forma.

Mientras que el alcance del producto suele estar explícito en el plan de gestión de los requisitos, el alcance del proyecto está definido dentro del plan para la dirección del proyecto.

El alcance del proyecto es más amplio que el alcance del producto.



**Procesos de gestión del alcance** <sup>16</sup>

Para alcanzar un proyecto exitoso necesitamos implementar procesos de gestión del alcance para asegurarnos que todo el trabajo se lleve a cabo, y sólo ese trabajo se lleve a cabo.

 *Debemos dar al Cliente lo que nos pidió, ini más ni menos!*

Estos procesos nos ayudarán a mitigar que se agreguen cambios que no pasaron por el control integrado de cambios y de esta forma prevenir trabajos no solicitados (“**gold plating**” o **corrupción del alcance**).

La corrupción del alcance es una mala práctica donde los miembros del equipo agregan funcionalidad al producto o servicio sin la aprobación del cliente o patrocinador. Esta mala práctica suele ocurrir en dos momentos:

- ✓ **Recopilación de requisitos:** se agregan requisitos sin el respaldo del cliente o el caso de negocios.
- ✓ **Desarrollo del producto:** los miembros del equipo deciden mejorar el producto por su propia cuenta agregando nuevas características o tecnologías complejas.

Los seis procesos de la gestión del alcance se distribuyen entre los grupos de procesos de “planificación” y “seguimiento y control”.

**Procesos de Alcance**

Inicio	Planificación	Ejecución	Control	Cierre
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Planificar alcance</li> <li>. Recopilar requisitos</li> <li>. Definir el alcance</li> <li>. Crear la EDT</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Validar alcance</li> <li>. Controlar alcance</li> </ul>	

1. **Planificar la gestión del alcance:** cómo se llevarán a cabo el resto de los procesos (recopilar requisitos, definición, EDT, validación y control).
2. **Recopilar requisitos:** documentar las necesidades de los interesados para convertirlas en requisitos del proyecto.
3. **Definir** el alcance: enunciado detallado del producto y proyecto (qué).
4. Crear la **estructura de desglose del trabajo** (EDT): descomponer el proyecto en partes más pequeñas y más fáciles de gestionar.
5. **Validar** el alcance: conseguir la aceptación formal de los entregables por parte del cliente o patrocinador.
6. **Controlar** el alcance: monitoreo y gestión de los cambios en el alcance.

<sup>16</sup> Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (*PMBOK® Guide*) – Sixth Edition, Project Management Institute, Inc., 2017.

## Planificar la gestión del alcance

Durante la planificación del alcance definiremos cómo llevaremos a cabo los procesos de la gestión del alcance para definir, validar y controlar el alcance del producto y proyecto.

 *Si no lo planificas, ¡no lo podrás hacer!*

Recordemos que el plan para la dirección del proyecto requiere iteraciones e interrelaciones con las distintas áreas del conocimiento. Al momento de planificar el alcance, seguramente el plan del proyecto tendrá poco nivel de detalle, pero debería incluir como mínimo lo siguiente:

- ✓ Fases o ciclo de vida del proyecto
- ✓ Qué procesos y herramientas se van a utilizar en el proyecto
- ✓ Cómo se realizará la gestión de la configuración

 *La planificación del alcance requiere de varias iteraciones.*

¿Qué necesitamos para empezar a planificar la gestión del alcance?

- ↓ **Acta de constitución:** objetivos, breve descripción del proyecto, restricciones, supuestos, etc.
- ↓ **Planes:** calidad (política y estándares de calidad), ciclo de vida, enfoque de desarrollo (¿predictivo o adaptativo?).

¿Qué herramientas podemos utilizar?

- **Análisis de alternativas:** analizar datos con diferentes opciones para recopilar requisitos, definir el alcance del proyecto, elaborar el producto, validar y controlar el alcance, etc.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

- **Plan de gestión del alcance:** documento que define los procesos que se llevarán a cabo para
  - ✓ Elaborar el enunciado o declaración del alcance
  - ✓ Crear y aprobar la EDT (línea base del alcance)
  - ✓ Realizar la validación del alcance
  - ✓ Aprobar los entregables y los cambios en el alcance

 *Los responsables de implementar las tareas deberían participar en la elaboración del plan del alcance.*

➤ **Plan de gestión de requisitos** (o **Plan de análisis de negocios**): documento que incluye los siguientes ítems

- ✓ ¿Cómo se documentarán, analizarán y gestionarán los requisitos del producto y proyecto?
- ✓ ¿Cómo será el proceso de monitoreo y control de los requisitos?
- ✓ ¿Cómo se realizarán cambios en los requisitos? ¿Quiénes aprobarán esos cambios?
- ✓ ¿Cómo se priorizarán los requisitos?
- ✓ ¿Cómo será la estructura de trazabilidad de los requisitos?

Tanto el plan de gestión del alcance como el plan de gestión de los requisitos, son planes subsidiarios que forman parte del plan para la dirección del proyecto.



*Resumiendo*

➤ Acta constitución	➤ Análisis de alternativas	➤ Plan gestión alcance ➤ Plan gestión requisitos
---------------------	----------------------------	---



## Recopilar requisitos

A los efectos de poder cumplir con los objetivos del proyecto, es necesario definir todas las necesidades y expectativas de los interesados (patrocinador, cliente, etc.). Esas necesidades deben documentarse para convertirlas en requisitos del proyecto.

✎ *Si bien requisitos y requerimientos suelen utilizarse como sinónimos, tienen dos significados diferentes:*

- \* *Requerimiento: necesidad, orientado a la carencia o falta de algo*
- \* *Requisito: circunstancia o condición necesaria para algo*

*La palabra correcta en la dirección de proyectos es "requisito". Sin embargo, al ser el término en inglés "requirement", a veces se traduce mal esa palabra como "requerimiento" (request).*

Los requisitos del producto serán la base para desarrollar la EDT, costos, tiempos, calidad y contrataciones.

En algunos proyectos el DP trabaja en conjunto con un analista de negocios para la definición, gestión y control de los requisitos. En estos casos, el analista de negocios tendrá un rol de:

- ✓ Identificar problemas y oportunidades de negocio
- ✓ Recomendar soluciones y alternativas
- ✓ Gestionar los requisitos de los interesados
- ✓ Facilitar la implementación del producto o servicio

✎ *Mientras que el DP es responsable de entregar una solución a los problemas, el analista de negocios cumple el rol de descubrir el problema e identificar alternativas de solución.*

¿Qué necesitamos para empezar a recopilar requisitos?

- ↓ **Acta de constitución:** descripción del proyecto y requisitos de alto nivel.
- ↓ **Planes:** gestión del alcance, requisitos e interesados.
- ↓ **Documentos:** supuestos, lecciones aprendidas (ej. mejoras en las técnicas de recolección de requisitos en ciclos iterativos), registro de interesados, etc.
- ↓ **Caso de Negocios:** criterios de éxito para alcanzar las necesidades y beneficios del negocio.
- ↓ **Acuerdos:** contratos que explicitan los requisitos del producto y proyecto.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

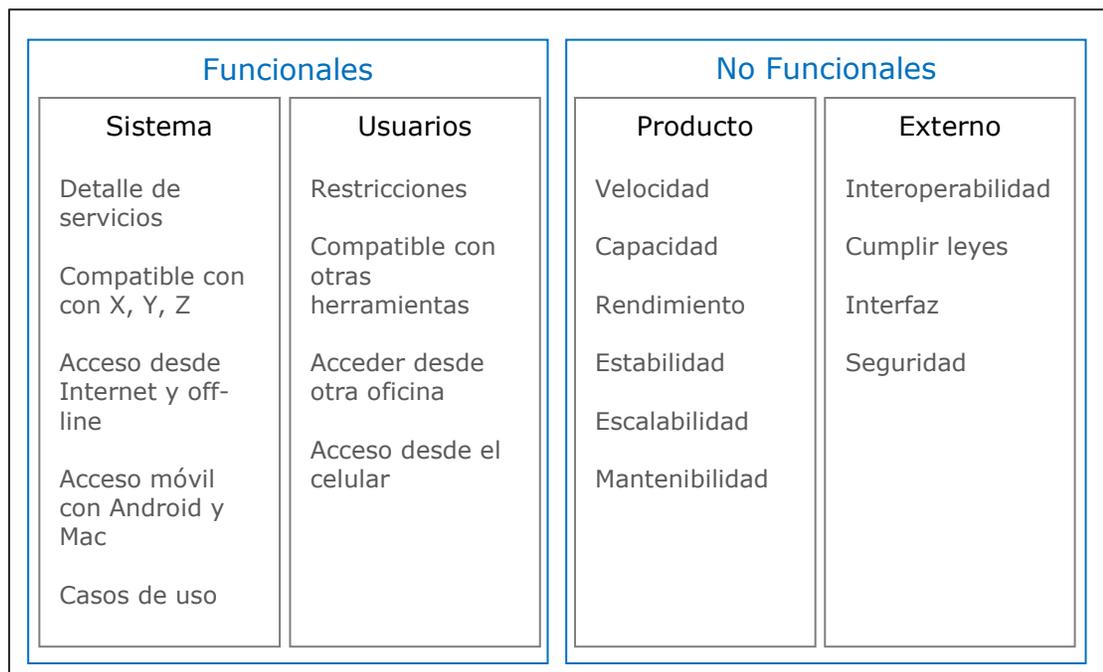
- **Recopilación de datos:** tormenta de ideas, entrevistas individuales, grupos focales (un moderador coordina discusiones interactivas entre un panel de expertos), cuestionarios, encuestas, estudios comparativos (comparar nuestra organización con otras similares), etc.
- **Análisis de documentos:** obtener requisitos mediante el análisis de contratos, planes de negocios, procesos de la organización, registro de incidentes, leyes, casos de uso (un usuario real testea el producto), etc.
- **Toma de decisiones.** Por ejemplo, priorizar los requisitos a través de una **votación** por:
  - Unanimidad: 100% de los votos
  - Mayoría: +50% de los votos
  - Pluralidad: seleccionar alternativa con mayores votos (podría ser un bajo % de votos)
  - Autocrático o Dictadura: una persona decide por todo el resto

También se podrían tomar decisiones **multi-criterio** utilizando una matriz que incorpore varios factores de análisis para cada requisito como por ejemplo: riesgos, beneficios de negocio, disponibilidad de recursos, etc.

➤ **Representación de datos**

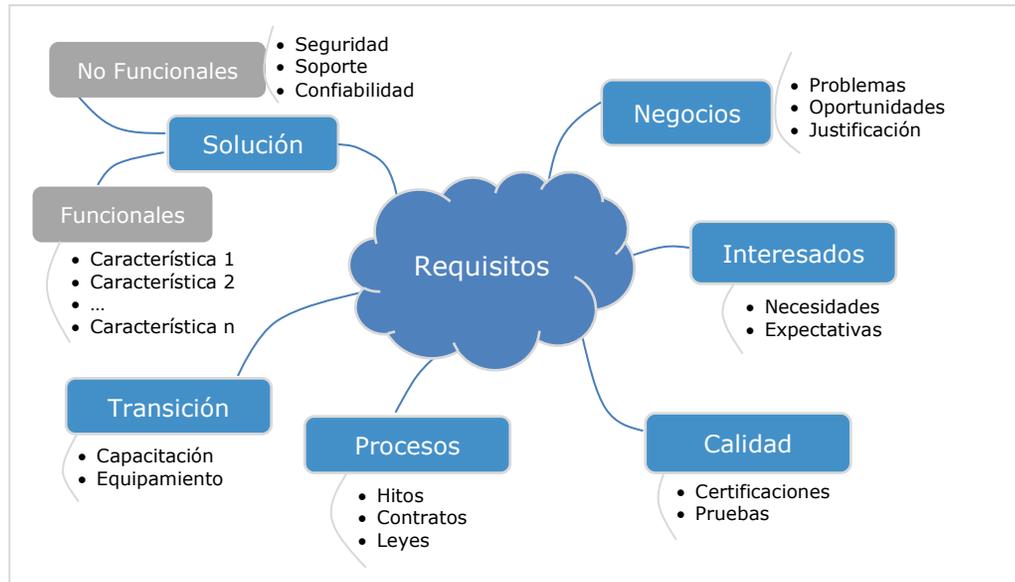
- **Diagramas de afinidad:** agrupa un conjunto de datos verbales (ideas, opiniones) en función de la relación que tienen entre sí.

**Diagrama de afinidad – Tipos de requisitos**



- **Mapeo mental:** consolidar todas las ideas en un mapa

### **Mapa mental – Clasificación de requisitos**



### ➤ **Habilidades interpersonales**

#### ➤ **Técnica del grupo nominal**

- 1º - El moderador presenta un problema o pregunta al grupo
- 2º - Cada persona piensa ideas y soluciones de manera individual
- 3º - Todas las ideas se presentan en un panel
- 4º - Los participantes explican sus ideas al resto del grupo
- 5º - Se agrupan las ideas en común
- 6º - Cada persona vota para priorizar las ideas
- 7º - Se busca consenso de las prioridades (ej. requisitos)

➤ **Observación (job shadowing):** una persona observa el trabajo de otras personas para aprender de esos expertos o para recopilar requisitos.

- **Facilitación de talleres:** para definir los requisitos del producto.

Ejemplos:

- Sesiones conjuntas de desarrollo (**J.A.D.** - Joint Application Design): en la industria de software se suelen realizar estos talleres donde los desarrolladores del producto trabajan en conjunto con el cliente (o usuario final) para definir los requisitos.
- Despliegue de funciones de calidad (**Q.F.D.** - Quality Function Deployment): en la industria manufacturera se realizan talleres con el cliente para transformar sus necesidades y requisitos cualitativos, en planes específicos cuantitativos para desarrollar un producto que satisfaga esas necesidades.

- **Historias de usuarios:** en las metodologías ágiles se realizan reuniones con el usuario final para entender qué quieren y porqué. En lugar de escribir requisitos funcionales con un lenguaje técnico, se redactan pequeñas historias de esas conversaciones que explican la funcionalidad deseada del cliente.

➤ **Diagramas de contexto:** gráfico que representa los interesados fuera del sistema y su interrelación con el mismo.

### **Diagrama de contexto - Ejemplo**



➤ **Prototipos:** elaborar una versión preliminar tangible del producto final para obtener una retroalimentación temprana sobre los requisitos del proyecto. Por ejemplo, videos en 3D, maquetas, muestras, simulaciones, mockup (ej. construir y equipar un departamento de tamaño real, antes de construir el edificio de 1000 departamentos), etc.

🗒 *Lo más dificultoso del proceso recopilar requisitos suele ser entender las necesidades imprecisas del cliente durante las fases iniciales. Para mitigar este inconveniente se recomienda:*

- 1) *Retroalimentación iterativa entre diseñadores y cliente*
- 2) *Prototipos preliminares (prueba y error)*
- 3) *Involucrar a la alta gerencia en la recopilación de requisitos*
- 4) *Convertir al equipo en clientes (indwelling)*



¿Qué obtenemos al final del proceso?

- **Documentación de requisitos:** cómo los requisitos individuales satisfacen las necesidades del negocio, objetivos y justificación de cada requisito, funcionalidad del producto, calidad, seguridad, criterios de aceptación, impactos de ese requisito en otras áreas, supuestos, restricciones, etc.

✎ *Los requisitos suelen ser de dos tipos:*  
 \* *Funcionales: detalle de las características del producto*  
 \* *No funcionales: condiciones ambientales necesarias para poder cumplir con los requisitos funcionales.*

✎ *Los requisitos deben ser un ambiguos (medibles y testeables), trazables, completos, consistentes y aceptados por los interesados.*

 **Ejercicio 5.1 – Requisitos**

Marque los requisitos funcionales y no funcionales.

Requisito	Funcional	No funcional
Debe especificarse un plan de recuperación ante desastres		
El buscador debe aceptar como mínimo 3 multi-criterios (edad, sexo, educación)		
El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 5.000 usuarios con sesiones concurrentes		
El sistema permitirá aprobar, cambiar o actualizar planes y cronogramas de proyecto		
El software debe poder emitir gráficos con los reportes del valor ganado		
El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser menor a 4 horas		
La contraseña debe contener 8 caracteres con números y letras		
La herramienta se podrá utilizar desde celulares con sistema Android o Iphone		
La herramienta tiene que ser compatible con el software de DP que utiliza actualmente la organización		
La tasa de tiempos de falla del sistema no podrá ser mayor al 0,1% del tiempo de operación total		
Las hojas de cálculo aseguran los datos usando firmas electrónicas		
Las páginas web a ser desarrolladas deben cumplir con la ley de confidencialidad de la información		
Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador		
Todos los sistemas deben respaldarse cada 6 horas		

 Invierte 5 minutos para completar las respuestas antes de avanzar.

### ❓ Respuesta Ejercicio 5.1

Requisito	Funcional	No funcional
Debe especificarse un plan de recuperación ante desastres		X
El buscador debe aceptar como mínimo 3 multi-criterios (edad, sexo, educación)	X	
El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 5.000 usuarios con sesiones concurrentes		X
El sistema permitirá aprobar, cambiar o actualizar planes y cronogramas de proyecto	X	
El software debe poder emitir gráficos con los reportes del valor ganado	X	
El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser menor a 4 horas		X
La contraseña debe contener 8 caracteres con números y letras	X	
La herramienta se podrá utilizar desde celulares con sistema Android o Iphone	X	
La herramienta tiene que ser compatible con el software de DP que utiliza actualmente la organización	X	
La tasa de tiempos de falla del sistema no podrá ser mayor al 0,1% del tiempo de operación total		X
Las hojas de cálculo aseguran los datos usando firmas electrónicas	X	
Las páginas web a ser desarrolladas deben cumplir con la ley de confidencialidad de la información		X
Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador		X
Todos los sistemas deben respaldarse cada 6 horas		X

➤ **Matriz de trazabilidad (o rastreabilidad) de los requisitos:** tabla que vincula cada requisito con el objetivo que le dio origen, para realizar un monitoreo y control a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Además de vincular a cada requisito con un objetivo, se suele incluir también una vinculación con la estrategia, el alcance, el diseño, etc.

#### **Matriz de trazabilidad de los requisitos - ejemplo**

#	Descripción del Requisito	Fecha	Solicitado por	Justificación/ Objetivo	Prioridad Alta Media Baja	Estado Aprobado Cancelado Diferido Terminado	Entregable	Criterio aceptación	Responsable

#### *Resumiendo*

➤ Plan gestión alcance	➤ Análisis de datos	➤ Documentación de requisitos
➤ Plan gestión requisitos		➤ Matriz trazabilidad requisitos

## Definir el alcance

En el proceso de definir el alcance, se profundiza el nivel de detalle del proyecto y del producto, detallando qué incluye y qué no incluye el proyecto.

No siempre todos los requisitos recopilados formarán parte del alcance final, por lo que durante el proceso de definir el alcance será fundamental seleccionar los requisitos finales y lograr un entendimiento común del alcance detallado con los interesados claves del proyecto.

En un ciclo de vida predictivo el alcance se define en las fases iniciales, y luego se gestionan los cambios. Por otro lado, en un ciclo de vida iterativo el alcance se irá definiendo de manera progresiva en cada iteración. Todos los requisitos preliminares (o historias) forman parte de un backlog donde el cliente define las prioridades y se detalla el alcance de cada iteración antes de comenzar con esa iteración. En los ciclos iterativos, la gestión de cambios en el alcance es más flexible y periódica.

¿Qué necesitamos para empezar con la definición del alcance?

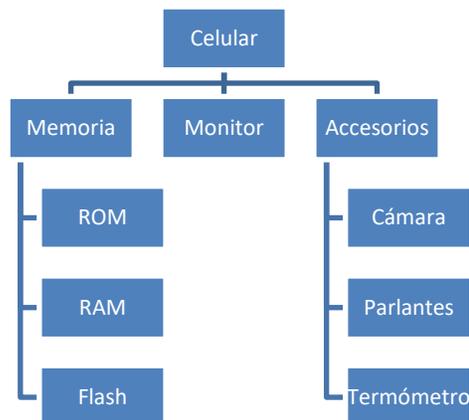
- ↓ **Acta de constitución:** descripción general del proyecto, características generales del producto, requisitos de aprobación.
- ↓ **Plan de gestión del alcance**
- ↓ **Documentos:** requisitos, supuestos, planes de respuesta del registro de riesgos.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

- **Análisis de datos y alternativas:** identificar diferentes enfoques para cumplir con los requisitos y objetivos mediante reuniones, tormentas de ideas, pensamiento lateral, etc.
  - **Pensamiento lateral:** en contraposición del pensamiento lógico rígido dónde una silla es para sentarse, un cuchillo para cortar, un libro para leer, etc., que limitan las soluciones posibles; el pensamiento lateral rompe con este patrón rígido provocando a la lógica para obtener ideas creativas e innovadoras que permiten la resolución de problemas de manera indirecta. Al enfocar los problemas de diferentes puntos de vista, se pueden encontrar novedosas soluciones a problemas conocidos.
- **Toma de decisiones:** seleccionar los requisitos finales utilizando múltiples criterios como impacto del requisito en los beneficios del negocio, cronograma, presupuesto, recursos disponibles, etc.

- **Facilitación de talleres:** reunir a los principales interesados para buscar consenso sobre los entregables y límites del proyecto.
  
- **Análisis del producto:** analizar los objetivos del producto o servicio establecidos por el cliente y convertirlos en requisitos tangibles del proyecto.
  - **Análisis de requisitos:** determinar las condiciones para cumplir con el alcance del producto, considerando los potenciales conflictos entre los requisitos de los diferentes interesados.
  - **Análisis del sistema:** analizar los requisitos según las necesidades del negocio.
  - **Ingeniería de sistemas:** crear y ejecutar un proceso interdisciplinario para asegurar que los requisitos del cliente e interesados se puedan alcanzar de manera eficiente.
  - **Análisis del valor:** asegurar que los costos de los requisitos del producto no superen lo necesario para lograr su funcionalidad.
  - **Ingeniería de valor:** mejorar el valor (relación funcionamiento-costos) del producto examinando su funcionalidad. Por ejemplo, si un producto será tecnológicamente obsoleto en cinco años, utilizar materiales baratos que duren solamente cinco años.
  - **Descomposición del producto:** descomponer el producto en menores entregables para tener una visión general del alcance del producto.

### ***Estructura de desglose del producto - Ejemplo***



¿Qué obtenemos al final del proceso?

- **Enunciado (o declaración) del alcance:** documento donde se explicitan los entregables y las tareas necesarias para realizar esos entregables. En este documento se detalla en profundidad la descripción de los entregables, se analiza si los supuestos preliminares son válidos y se explicitan los límites del proyecto.

*Se recomienda que el enunciado del alcance sea aprobado por los interesados claves para lograr un entendimiento común sobre el alcance y límites del proyecto.*

 **Ejercicio 5.2 – Enunciado del alcance**

Marque cuáles de los siguientes ítems corresponden al Acta de Constitución del proyecto y cuáles al Enunciado del Alcance.

Ítem	Acta Constitución	Enunciado Alcance
Criterios de aceptación de entregables		
Criterios de éxito		
Descripción general del proyecto		
Detalle del alcance del producto		
Director del proyecto y nivel de autoridad		
Entregables detallados		
Exclusiones del proyecto		
Hitos principales		
Información de alto nivel		
Interesados clave		
Justificación del proyecto		
Límites del proyecto		
Objetivos estratégicos		
Principales entregables		
Riesgos generales de alto nivel		

 Invierte 5 minutos para completar las respuestas antes de avanzar.



**Respuesta Ejercicio 5.2**

Ítem	Acta Constitución	Enunciado Alcance
Criterios de aceptación de entregables		X
Criterios de éxito	X	
Descripción general del proyecto	X	
Detalle del alcance del producto		X
Director del proyecto y nivel de autoridad	X	
Entregables detallados		X
Exclusiones del proyecto		X
Hitos principales	X	
Información de alto nivel	X	
Interesados clave	X	
Justificación del proyecto	X	
Límites del proyecto		X
Objetivos estratégicos	X	
Principales entregables	X	
Riesgos generales de alto nivel	X	

Nota: algunos conceptos del acta de constitución suelen repetirse en el enunciado del alcance.

*Resumiendo*

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Plan gestión alcance</li> <li>➤ Requisitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Análisis del producto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Enunciado del alcance</li> </ul>
--	---	---



## **Enunciado del alcance - Ejemplo**

Nombre del Proyecto: Chañares  
Fecha última actualización: 15 octubre  
Preparado por: Paul Leido (Project Manager)

### **1. Descripción del proyecto**

Chañares de la Luna es un proyecto ubicado en Chile, orientado al mundo del turismo vitivinícola. El proyecto consiste en la construcción de un Hotel con cava de vinos, dentro de un predio de 23 hectáreas, con 15 hectáreas plantadas para producir vinos de alta calidad.

### **2. Alcance del producto**

15 Has plantadas con variedades cabernet y chardonnay.

8 Has para mantener bosques de Chañares, Hotel y esparcimiento.

Hotel de 2400 m<sup>2</sup> cubiertos distribuidos en 2 bloques: 1 Área principal de 800 m<sup>2</sup> con comedor, estar, cava subterránea, SPA, piscina y servicios generales; y 16 habitaciones de 100 m<sup>2</sup> inmersas entre los viñedos

### **3. Entregables**

Business Plan, Página web, folletos y presentaciones

Anteproyectos: arquitectónico, viñedos, forestación

Plan preliminar: Estructura de desglose del trabajo, Cronograma, Presupuesto, Matriz de roles y responsabilidades, Plan de comunicaciones, Plan de gestión de calidad, Plan de compras y suministros, Plan de respuesta al riesgo

Viñedos plantados

Hotel construido y equipado

### **4. Criterios de aceptación**

Página web editable

Viñedos produciendo 8.000 kilos por hectárea con certificación orgánica

Hotel abierto al público con certificación 4 estrellas

### **5. Exclusiones**

Armado del club del vino y venta de parcelas

Administración del Hotel

### **6. Supuestos**

Se mantiene una relación cambiaria Euros/Dólar de +/- 20%

La inflación en dólares no supera el 10% anual

El municipio autoriza la construcción de un Hotel

Se mantiene la tendencia actual de turistas extranjeros

### **7. Restricciones**

La localización de viñedos y hotel es en el Valle de Elqui

Las leyes actuales no permiten construcciones de barro

Las plantas hay que solicitarlas con 18 meses de anticipación

### **8. Riesgos preliminares identificados**

Falta de ventas de acciones minoristas, Incremento del riesgo país, Ley anti viñedos, Falta de abastecimiento de energía eléctrica, Cambio climático con incremento de granizo, Destrucción de vías de accesos por problemas climáticos.

### **9. Requisitos de aprobación:**

El Directorio de Chañares será quién apruebe los entregables del proyecto. Cualquier cambio sobre el alcance preliminar definido en este documento requiere de la firma del Directorio.

## Crear la Estructura de Desglose del Trabajo

El proceso de crear la estructura de desglose del trabajo (EDT) o WBS (work breakdown structure), consiste en dividir al proyecto en menores componentes para facilitar la planificación del proyecto.

La EDT es una representación gráfica a través de un diagrama jerárquico de lo aprobado en el anunciado del alcance.

Por lo general, algunas organizaciones cometen el error de saltarse este proceso al momento de planificar sus proyectos. En su lugar, comienzan a descomponer el proyecto a nivel de tareas o actividades y esto no favorece para un proyecto exitoso.

¿Qué necesitamos para empezar a crear la EDT?

- ↓ Plan de gestión del alcance
- ↓ Enunciado del alcance
- ↓ Documentación de requisitos

¿Qué herramientas podemos utilizar?

- **Descomposición:** dividir el proyecto en menores componentes más fáciles de manejar. Se suele aplicar la técnica de descomponer de arriba hacia abajo (desde el proyecto hacia entregables); también se pueden utilizar plantillas de proyectos similares realizados en el pasado.

¿En cuántos niveles debo descomponer el proyecto? Deberías subdividirlo hasta aquel punto en que los costos y el cronograma puedan estimarse con precisión para cada paquete de trabajo (último nivel de la EDT).

Sin embargo, no hay que excederse en las subdivisiones. La EDT forma parte del plan y un plan es útil sólo si luego es utilizado. Tener demasiadas divisiones disminuirá la productividad de la gestión del proyecto y hará ineficiente el uso de recursos.

*Divida al proyecto en tantos paquetes de trabajo como sea posible y necesario para su mejor gestión.*

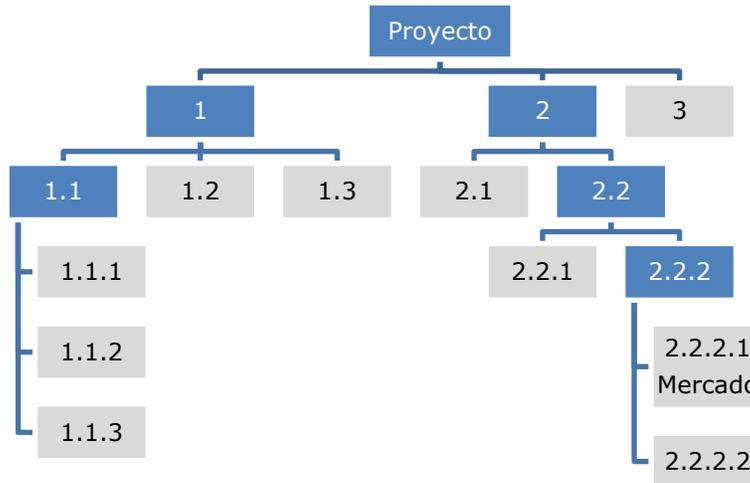
En proyectos de metodologías ágiles, las “Épicas” consisten en largas historias con requisitos del producto o servicio. En estos casos la descomposición consiste en subdividir esas épicas en menores historias de usuarios más fáciles de manejar.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

- **Línea base del Alcance:** enunciado del alcance aprobado, EDT y su diccionario (donde se explicitan los términos de la EDT). Lo que no está en la línea base del alcance, no forma parte del proyecto.

La **EDT** es un organigrama jerárquico del proyecto donde se sub-divide el mismo en menores componentes.

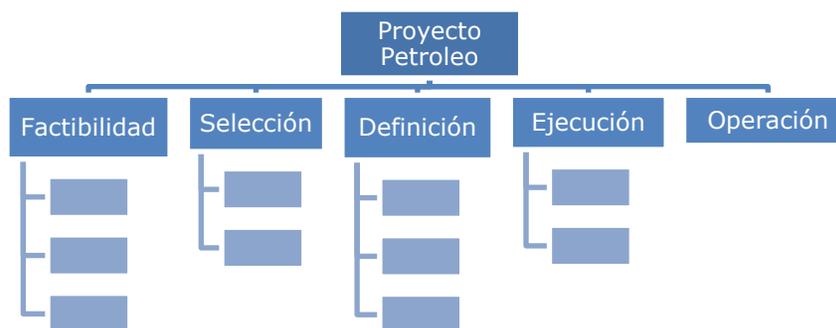
### Ejemplo de EDT



- ✂ **Paquetes de trabajo:** último nivel de cada división de la EDT.
- ✂ **Cuenta de control:** lugares en la EDT donde se mide el progreso del alcance, el cronograma o los costos. Cada cuenta de control incluye uno o más paquetes de trabajo.
- ✂ **Paquete de planificación:** componente de la EDT por debajo de una cuenta de control y por encima de un paquete de trabajo.

El primer nivel jerárquico de la EDT podría ser el ciclo de vida del proyecto. Por ejemplo, en el sector petrolero se suele observar el primer nivel con la siguiente división: factibilidad, selección, definición, ejecución y operación.

### EDT – Sector Petrolero

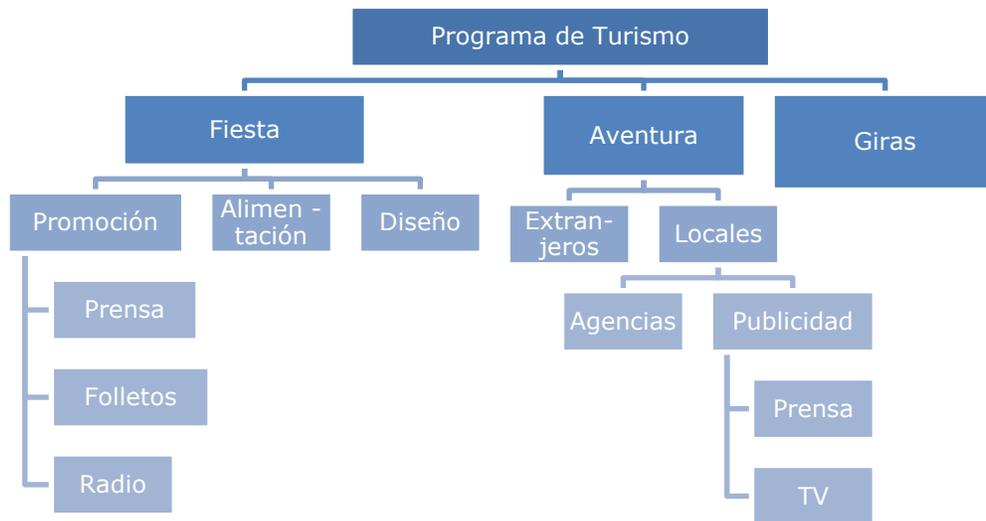


Sin embargo, la EDT no tiene ninguna relación de secuencia entre sus componentes. Por ejemplo, en los gráficos a continuación se presentan ejemplos de EDT donde el primer nivel jerárquico no tiene ninguna relación con el ciclo de vida, sino que se descompone el proyecto en los principales entregables.

Cuando estamos gestionando un programa, el primer nivel de la EDT suelen ser los proyectos asociados a ese programa.

✎ *Cada componente de la EDT tiene como mínimo dos paquetes de trabajo o en su defecto ninguno.*

### **EDT – Programa de Turismo**



✎ *En la EDT no se incluyen tareas, sólo entregables, sub-entregables y paquetes de trabajo. Por lo tanto, las palabras de la EDT deberían ser sustantivos, no verbos.*

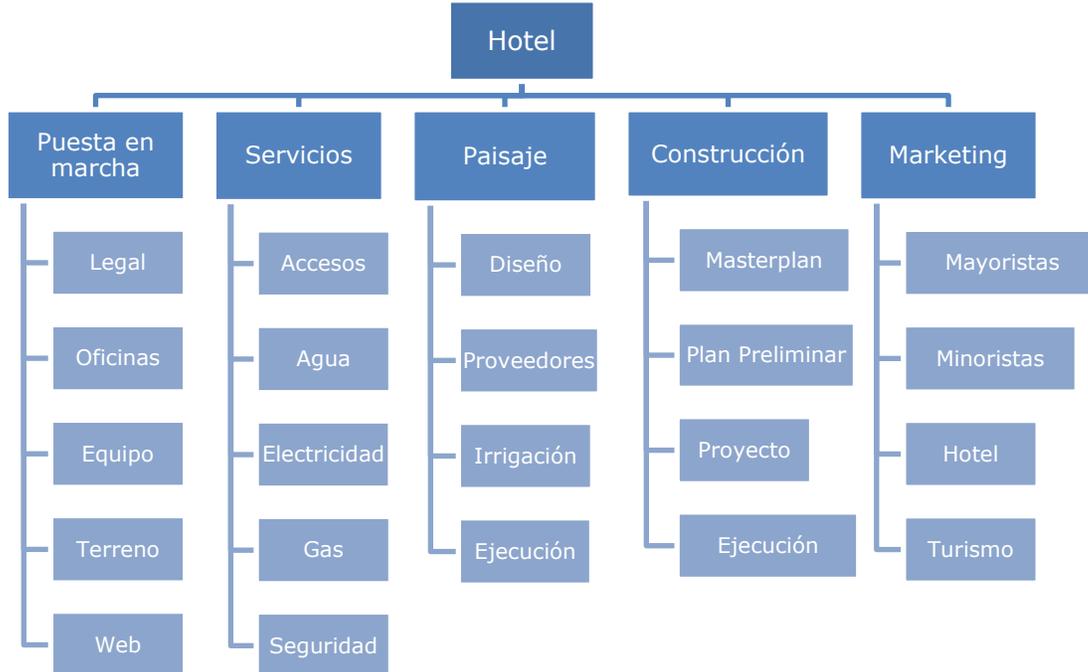
✎ *Cada componente de la EDT debe ser un producto o servicio verificable.*

✎ *Regla del 100%: todo el trabajo de un nivel inferior suma el 100% de su componente superior, de tal forma que no sobre ni falte algo.*

✎ *Planificación gradual (Rolling wave planning): no se descomponen los paquetes que se llevarán a cabo en el futuro, hasta que no avance el proyecto.*

Una vez que se tiene la EDT, se podrán planificar las actividades o tareas relacionadas con cada uno de sus componentes.

### WBS – Construcción



Algunas **ventajas** de utilizar la EDT:

- ✓ Herramienta de trabajo en equipo que involucra con sentido de pertenencia a los miembros claves.
- ✓ Tener una visión de conjunto para que el equipo de trabajo comprenda rápidamente su lugar en el proyecto.
- ✓ Servir como base para la estimación de tiempos, costos, personas y riesgos.
- ✓ Facilitar la comunicación.
- ✓ Facilitar el control integrado de cambios.

*La creación de la EDT es una excelente actividad para el desarrollo de equipos de trabajo.*

En la EDT no hay lugar suficiente para explicitar qué significa cada uno de sus términos. Por tal motivo, es importante que se acompañe con el **diccionario de la EDT** donde se detallan los términos de cada componente de la EDT.

Por ejemplo, en la tabla a continuación se presenta el diccionario del componente "2.2.2.1 Mercado".

**Ejemplo de Diccionario de la EDT**

<b>ID #</b> 2.2.2.1	<b>Cuenta Control #</b> 2.2	<b>Última actualización</b> 15 de Julio	<b>Responsable</b> Juan Roble
<b>Descripción:</b> Estudio de mercado del sector de jugos naturales			
<b>Criterio de aceptación:</b> el informe debe contener como mínimo las importaciones de cada país del Reino Unido durante los últimos 5 años.			
<b>Entregables:</b> presentación con multimedia e informe escrito encuadernado			
<b>Supuestos:</b> el cliente entrega el listado de ventas antes del 15 julio			
<b>Recursos asignados:</b> 2 analistas, 1 consultor, 3 computadoras			
<b>Duración:</b> 65 días hábiles			
<b>Hitos:</b> 15 ago – Informe preliminar aprobado por el patrocinador 20 sep – Presentación multimedia a los interesados 12 oct – Informe final aprobado por el cliente			
<b>Costo:</b> \$32.920			
<b>Firma del Director del Proyecto:</b>			



**Ejercicio 5.3 – EDT**

Usted ha sido nombrado como responsable de armar la estructura de desglose del trabajo del Proyecto X. Para ello, necesitará gran colaboración del resto del equipo.

En primer lugar divide al Proyecto en cuatro entregables y luego divide los entregables en otros componentes más pequeños como se presenta en la tabla a continuación.

<b>Proyecto</b>	<b>Entregable</b>	<b>Paquete de trabajo</b>	<b>Recursos humanos</b>	<b>Plazo estimado</b>
X	1	1.1	30	30 días
		1.2	20	15 días
		1.3	10	15 días
	2	2.1	5	20 días
		2.2	15	10 días
	3	3.1	10	5 días
		3.2	10	5 días
	4		30	45 días

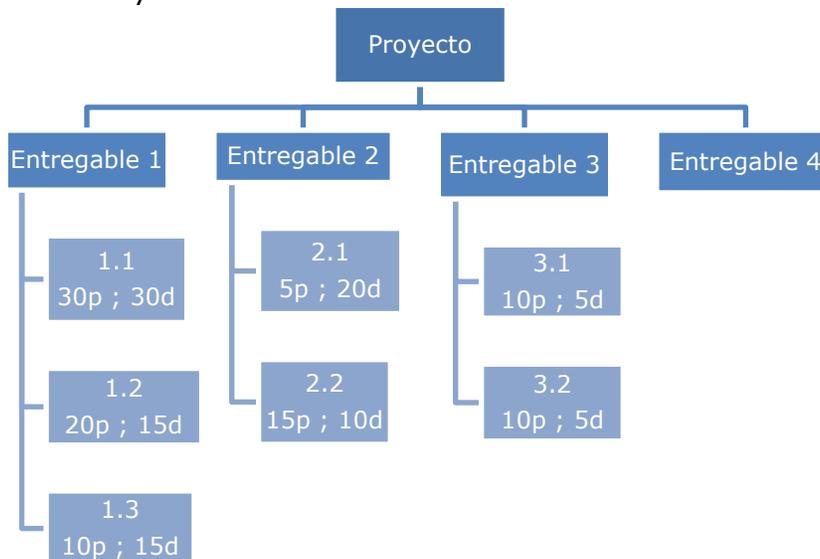
- Grafique la EDT de este proyecto.
- ¿Cuál sería la duración del proyecto?
- Elabora la EDT de un proyecto real de tu organización.



Dedique 15 minutos a resolver este ejercicio.

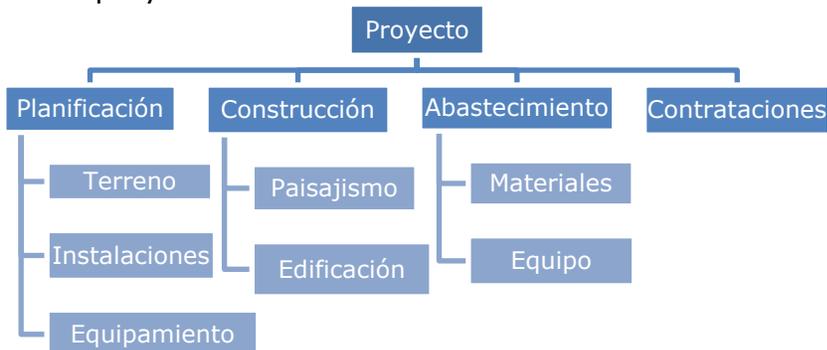
**Respuesta ejercicio 5.3**

a) EDT del Proyecto



b) La EDT no se utiliza para estimar la duración del proyecto. Para estimar la duración será necesario identificar las actividades, secuenciarlas, estimar los recursos y la duración de cada actividad. Sin embargo, pueden utilizarse los componentes de la EDT para estimar en forma aproximada los recursos y duraciones de cada paquete de trabajo como se presentó en a). Esto sirve para tener una idea relativa de la magnitud de cada paquete de trabajo.

c) EDT para un proyecto de construcción



*👉 No dejes de completar esta respuesta con la EDT de un proyecto personal.*

*Resumiendo*

➤ Enunciado del alcance	➤ Descomposición	➤ EDT
➤ Requisitos		

## Validar el alcance

El proceso de validar el alcance forma parte del grupo de procesos de monitoreo y control y consiste en formalizar la aceptación de los entregables por parte del cliente o patrocinador.

*⚠ No confundir controlar la calidad para verificar que los entregables cumplan con los requisitos, con validar el alcance donde el cliente acepta esos entregables verificados.*

¿Qué necesitamos para empezar a validar el alcance?

- ↓ Planes: gestión del alcance, gestión de requisitos, línea base de alcance (enunciado del alcance + EDT + diccionario de la EDT).
- ↓ Documentos: lecciones aprendidas, reportes sobre la calidad, documentación de requisitos y su matriz de trazabilidad.
- ↓ **Entregables verificados**: completados y revisados mediante el control de calidad.
- ↓ **Datos de desempeño del trabajo**: grado de cumplimiento del entregable en relación a las métricas de calidad, cantidad y severidad de no conformidades, etc.

¿Qué herramientas podemos utilizar?

- **Inspección**: validar si los entregables cumplen con los requisitos y criterios de aceptación del producto; documentar la finalización de cada entregable.
- **Toma de decisiones**: votar para obtener conclusiones sobre la validación realizada por los miembros del equipo u otros interesados.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

- **Entregables aceptados** por el cliente o patrocinador.
- **Información de desempeño**: estado de los entregables aceptados y rechazados.
- **Solicitudes de cambio**: los entregables rechazados podrían implicar una solicitud de cambio para una reparación de defectos.

*⚠ El principal objetivo de validar el alcance es asegurar que cada entregable se esté completando en forma apropiada. Además, es un proceso pro-activo que permite recomendar acciones correctivas antes de entregar el producto final al cliente.*

### Resumiendo

➤ Entregables verificados    ➤ Inspección    ➤ Entregables aceptados

## Controlar el alcance

A diferencia de validar el alcance donde se busca la aprobación del cliente o patrocinador a medida que se completan los entregables, el proceso de controlar el alcance consiste en revisar que se estén realizando los entregables definidos en el enunciado del alcance, ni más ni menos.

Durante el control del alcance monitoreamos el estado de avance del alcance del producto y proyecto. Además, gestionamos las solicitudes de cambio del alcance para asegurarnos de que cualquier cambio se realice a través del control integrado de cambios.

☝ *Los cambios son inevitables. Por ende, todo proyecto necesita un control de cambios del alcance.*

¿Qué necesitamos para empezar a controlar el alcance?

- ↓ **Planes:** alcance, requisitos, cambios, configuración, línea base del alcance, línea base del desempeño.
- ↓ **Documentos:** lecciones, requisitos y su matriz de trazabilidad.
- ↓ **Datos de desempeño**

¿Qué herramientas podemos utilizar?

- **Análisis de la variación:** estudiar si los desvíos en el alcance comparados con la línea base son significativos como para recomendar acciones correctivas, preventivas o reparación de defectos.
- **Análisis de tendencias:** analizar el desempeño del alcance a través del tiempo para detectar si la situación está mejorando o empeorando.

¿Qué obtenemos al final del proceso?

- **Información de desempeño:** tipos de desvíos, causas, impacto de los desvíos en tiempo y costo, proyecciones, etc.
- **Solicitudes de cambio**

✂ *Al gestionar los cambios en el alcance se debe asegurar que cualquier modificación se realice a través del control integrado de cambios.*

✂ *Corrupción del alcance: cuando se realizó un cambio en el alcance que no pasó por el control integrado de cambios.*

### Resumiendo

➤ Datos desempeño    ➤ Análisis de variación    ➤ Información de desempeño

## Resumiendo el Alcance

En el gráfico a continuación se resumen las principales entradas, salidas e interrelaciones de los procesos de gestión del alcance.

### Integrando la gestión del alcance

