



RIB

Presto

EDT Estructura de Desglose del trabajo

**Definición, recomendaciones de diseño y
uso en Presto**

Copyright © 2023 by RIB Software GmbH and its subsidiaries.

This publication is protected by copyright, and permission must be obtained from the publisher prior to any prohibited reproduction, storage in a retrieval system, or transmission in any form or by any means; electronic, mechanical, photocopying, recording, or likewise.

Índice

| | |
|---|-----------|
| EDT Estructura de Desglose del Trabajo | 3 |
| Alcance, entregables y EDT | 3 |
| Proceso de creación | 4 |
| Recomendaciones de diseño..... | 4 |
| La regla del 100%..... | 4 |
| Elegir el tipo de EDT..... | 5 |
| Nivel de desglose | 5 |
| Desglose para un proyecto de construcción | 6 |
| Sistemas de clasificación predefinidos | 7 |
| Clasificaciones normalizadas o estándar..... | 7 |
| Clasificación y codificación | 8 |
| Ejemplo de creación de una EDT | 9 |
| Elegir la EDT más adecuada | 9 |
| Definir los principales capítulos del proyecto..... | 10 |
| Definir el nivel de desglose de subcapítulos | 10 |
| Desglosar en unidades de obra | 11 |
| Revisar la EDT..... | 11 |
| Posibilidades de Presto | 12 |

EDT Estructura de Desglose del Trabajo

Definición, recomendaciones y ejemplos de uso de la Estructura de Desglose del Trabajo, EDT, o *Work Breakdown Structure, WBS*.

Ver también las notas técnicas "Sistemas de clasificación entregados con Presto" y "Clasificar, reclasificar y reestructurar".

La estructura de la organización en nodos de niveles sucesivos de un presupuesto, una planificación o cualquier otro conjunto de datos jerárquicos de un proyecto se llama "Estructura de Desglose de Trabajo" (EDT), en inglés *Work Breakdown Structure (WBS)*. Proviene de la gestión de proyectos, pero adquieren una nueva importancia por su uso como sistema de clasificación en entornos BIM y en bases de datos de indicadores ambientales. La EDT está definida en la norma ISO 21500.

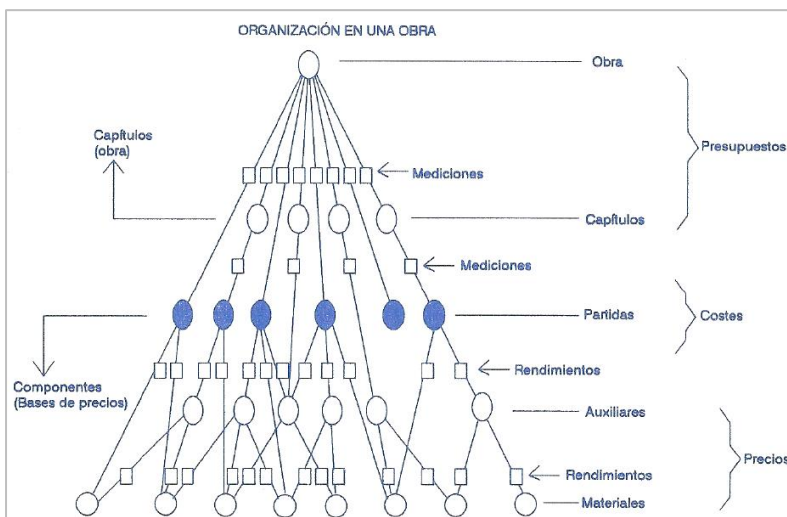
Practice Standard for Work Breakdown Structures, Project Management Institute.

ISO 21500: Directrices para la dirección y gestión de proyectos.

Alcance, entregables y EDT

El término "alcance" describe formalmente el conjunto de los trabajos requeridos para completar un proyecto con éxito.

La EDT es una descomposición jerárquica orientada a entregables, es decir, a resultados, que organiza y define el alcance total del proyecto en capítulos y subcapítulos, o "nodos".



EDT de un presupuesto de Presto

La finalidad de la EDT es identificar y definir todos los esfuerzos requeridos, asignar las responsabilidades y servir de base para la realización de muchos de los documentos del proyecto.

El alcance de un proyecto de construcción no se limita a las unidades de obra que hay que ejecutar y que aparecen en el presupuesto. El alcance y por tanto la EDT abarcan las tareas de todas las fases y de todos los agentes, si bien cada agente debe determinar el contenido del alcance que tiene asignado o que quiere o desea incorporar formalmente en la EDT.

El trabajo planificado está contenido en el nivel más bajo de los componentes de la EDT, denominados paquetes de trabajo, que en construcción suelen ser las unidades de obra o las actividades.

Cada nodo de la EDT debe recoger la siguiente información:

- El alcance.
- Las fechas de inicio y finalización.
- El coste.
- El responsable.

Proceso de creación

Una vez conocido el objetivo y el tipo de EDT a utilizar, el siguiente paso es crear la estructura, dotándola de los elementos necesarios para su completo desarrollo.

No existen unas reglas específicas para su diseño, pero en general, los elementos EDT deben cumplir los siguientes criterios:

- Debe ser creada con la ayuda del equipo.
- Definen y organizan la estructura de trabajo total del proyecto.
- Se completa un nivel antes de seguir descomponiendo alguno de sus elementos.
- Subdividen el trabajo del proyecto en porciones más pequeñas, entendibles y fáciles de manejar.
- Cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto, hasta llegar al nivel más bajo o paquete de trabajo.

Como criterio general, el trabajo comprendido en un paquete de trabajo puede ser programado, presupuestado, controlado, y se le puede asignar un único responsable.

Recomendaciones de diseño

La regla del 100%

Es uno de los principios de diseño más importantes de la EDT. La norma práctica para la estructura de descomposición del trabajo, publicada por el PMI, la define de la siguiente manera:

La regla del 100% establece que la EDT incluye el 100% de las obras definidas en el proyecto alcance y captura todos los entregables -interiores y exteriores, provisionales- en términos de la obra a realizar, incluyendo la gestión de proyectos.

La regla se aplica a todos los niveles dentro de la jerarquía. La suma de los trabajos de los conceptos inferiores debe ser igual al 100% de la obra representada por su concepto superior.

La mejor manera de cumplir la regla 100% es definir los elementos de la EDT en términos de resultados o entregables.

Elegir el tipo de EDT

Una EDT orientada a entregables define el trabajo del proyecto en términos de los componentes físicos o funcionales del resultado deseado.

Por ejemplo, los elementos de la EDT de un proyecto de construcción se pueden definir de la siguiente forma, alcanzando el nivel de las unidades de obra, que suelen ser los elementos del contrato:

| Código | NatC | Resumen |
|--------|------|---------------------------|
| 0 | | Construcción del edificio |
| 01 | | Sistema envolvente |
| 02 | | Subsistema de fachada |
| 03 | | Acabados |
| 04 | | Aplacado |
| 05 | | Monocapa |
| 06 | | Pintura |

Ejemplo de EDT orientada a entregables

En función del objetivo se pueden usar otras EDT orientadas a:

- Fases, sobre todo en proyectos largos.
- Actividades o acciones necesarias para obtener el entregable.
- Localizaciones o zonas geográficas.

Disciplinas o tipos de organización.

- Centros o naturalezas de coste, de ingresos o de beneficio.

Nivel de desglose

Algunas orientaciones sobre cuánto desglosar una EDT:

- Por lo general, cuando un proyecto se ha descompuesto en un elemento que tiene alrededor de 40 horas de trabajo asignado directamente, no hay necesidad de descomponerlo más (Michael D. Taylor). Esta regla se basa en una semana laboral de 40 horas. Debido a esto, la mayoría de los diagramas de las EDT no son simétricos, llegando unas ramas al nivel 3 y otras al nivel 6.

- Algunos autores consideran que una EDT está suficientemente descompuesta cuando el elemento representa aproximadamente el 4% del total del proyecto, ya sea en tiempo o en coste (Gary Heerkens).
- Se estima que, dentro de un nivel, un humano puede gestionar sin restricciones de atención o memoria entre 5 y 10 elementos. Una vez superada esa cifra, puede que haya que considerar la creación de otro nivel.
- El número de niveles depende de la complejidad y alcance del proyecto, pero en general no debe ser superior a seis. Si el resultado es un número superior probablemente hay que plantearse la creación de subproyectos.
- Un número excesivo de niveles dificulta el seguimiento y control del proyecto. Se estima que cada responsable debe programar en detalle no más de 2 o 3 niveles.

En el PMBOK se recomienda que un paquete de trabajo tenga un único responsable. Las divisiones en diferentes niveles dependerán de varios factores:

A - La complejidad del trabajo.

Conviene subdividir las tareas hasta un nivel de detalle que identifique la secuencia, paralelismo y demás relaciones de precedencia entre las actividades que componen un flujo lógico de ejecución.

B – Agentes o partes interesadas asociados al proyecto.

El caso en el que es necesario obtener una salida o producto asignada a un subcontratista o una parte del equipo, conviene agrupar sus actividades en un paquete de trabajo o unidad de obra.

C - La criticidad de una tarea.

En la medida en que una tarea sea crítica para el proyecto, porque es la entrada a otras tareas o porque de su salida depende la continuación de la ejecución del proyecto, debería ser una tarea definida en términos de unidad de obra.

Desglose para un proyecto de construcción

El criterio para determinar el nivel de agregación o desglose de las unidades de obra de un proyecto no es único. Depende del uso que le va a dar agente que lo desarrolla y la etapa del proyecto que le afecta, de manera que el promotor debe tener una visión mucho más general que el equipo de proyecto, éste más que el contratista general y a su vez éste más que el subcontratista de cada componente.

| CRITERIO | COMENTARIO | EJEMPLO |
|----------|---|--|
| Uso | El alcance y el nivel de detalle son distintos si se va a usar solo para la gestión de costes o para otras tareas | Para planificar hay que separar los cerramientos por capas |

| CRITERIO | COMENTARIO | EJEMPLO |
|---------------|---|---|
| Visión global | La integración de unidades simplifica la medición, evita olvidos y permite analizar globalmente el elemento constructivo. | m2 de fachada completa |
| Homogeneidad | Las unidades de obra deben compartir no solo el precio unitario, sino la unidad de medida y la forma de medición. | Separar cerramientos con distinto criterio de descuento de huecos |
| Valoración | Para abonar la unidad de obra terminada debe ser ejecutada por un sólo oficio y en un solo momento. | Separar la fábrica del aislamiento |
| Riesgo | Si la unidad de obra se ejecuta en momentos muy separados, hay una inversión en riesgo por ambas partes | La instalación del ascensor tiene fases como puertas, maquinaria y permisos |
| Análisis | Satisfacer los criterios necesarios para los análisis de costes. | Separar las unidades de obra subcontratadas y ejecutadas por la empresa |
| Normalización | Adecuar las unidades de obra a un sistema de clasificación | Las puertas exteriores pueden figurar en la carpintería o en la fachada. |

Valderrama, F. *Mediciones y presupuestos*, Editorial Reverté, Barcelona, 2010.

Sistemas de clasificación predefinidos

Clasificaciones normalizadas o estándar

La EDT de un proyecto, aun cumpliendo todas las recomendaciones mencionadas, puede basarse en una organización de nodos específica del proyecto, o compartida sólo en un estudio de proyectos, un promotor o una empresa constructora.

Ocurre incluso en muchos proyectos que los nodos se crean a medida que se necesitan y se numeran posicionalmente por su situación en de la estructura jerárquica. Por ejemplo "2.4.2" identifica un elemento en el capítulo 2, subcapítulo 4, apartado 2.

Este sistema presenta muchos inconvenientes:

- No es estable, ya que para insertar un nodo entre dos existentes obliga a reenumerar toda la EDT, o bien dejar huecos, como "010", "020", "030"...
- No es reutilizable en proyectos futuros similares.

Las clasificaciones normalizadas, que van más allá del ámbito de un proyecto o un agente de la edificación, están formadas por una organización predefinida de nodos con un texto descriptivo en uno o más idiomas. Cada nodo lleva asociado un código permanente y único para facilitar la referencia con independencia del texto exacto.

El uso de una clasificación normalizada tiene muchas ventajas:

- Evita la necesidad de crear una y otra vez la estructura de capítulos
- Facilita encontrar las unidades de obra en el presupuesto y en los cuadros de precios
- Permite comparar automáticamente los presupuestos entre sí y obtener estadísticas, datos históricos y ratios de coste.

Un sistema de clasificación estándar facilita que los elementos de la EDT sean reconocidos en cualquier contexto y por cualquier individuo.

En algunos proyectos el uso de una determinada EDT está impuesto por el cliente o por otro agente con el poder de hacerlo.

Existe un gran número de sistemas de clasificación predefinidos que se aplican en diferentes ámbitos geográficos o sectoriales. Muchos de ellos se entregan con Presto para ayuda a clasificar un presupuesto o para su uso como plantillas al crear obras nuevas. Se describen en el documento "Clasificaciones entregadas con Presto".

Clasificación y codificación

La estructura de las EDT predefinidas determina los nodos y los códigos de clasificación o agrupación de las unidades de obra, pero por muy desglosadas que estén no imponen o contienen una lista de unidades de obra o de recursos básicos. Por el contrario, los cuadros de precios, bases de datos de indicadores ambientales y otras fuentes de información similares, estén organizados o no en una EDT predefinida, proporcionan códigos específicos para cada componente.

Estos códigos vinculan el elemento del presupuesto a la referencia y son muy útiles para comprobaciones y para actualizaciones posteriores. Es posible que en muchos casos se eliminen del presupuesto antes de entregarlos a terceros para evitar interferencias entre el contenido del proyecto y el de la referencia.

Las unidades de obra pueden situarse en el nodo de la EDT que sea más conveniente. Una misma unidad de obra puede figurar en varios nodos, por ejemplo, cuando la EDT se organiza por localizaciones o funciones, en lugar de sistemas constructivos.

| | Código | NatC | Resumen | CanPres | Ud | Pres | ImpPres |
|---|-----------|------|--|---------|----|------------|------------|
| 1 | 0 | | Presupuesto de vivienda unifamiliar | 1 | | 419.251,99 | 419.251,99 |
| 2 | E02 | | ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO | 1 | | 25.775,26 | 25.775,26 |
| 3 | E02CMA360 | | Excavación vaciado c/martillo rompedor terrenos duros >2 m ... | 910,77 | m3 | 28,29 | 25.765,68 |
| 4 | E02SA030 | | Relleno/apisonado cielo abierto mecánico zahorra | 0,55 | m3 | 17,42 | 9,58 |
| 5 | E04 | | CIMENTACIONES | 1 | | 11.244,82 | 11.244,82 |
| 6 | E05 | | ESTRUCTURAS | 1 | | 27.299,36 | 27.299,36 |
| 7 | E06 | | PIEDRA NATURAL | 1 | | 4.095,22 | 4.095,22 |
| 8 | E07 | | CERRAMIENTOS Y DIVISIONES | 1 | | 139.214,99 | 139.214,99 |

Presupuesto con el primer nivel de la EDT del cuadro de precios de Extremadura

Los árboles de capítulos y subcapítulos de los cuadros de precios utilizados en un cierto ámbito se pueden utilizar también como EDT para los presupuestos, desplegados hasta el nivel que se considere conveniente.

En este caso, la codificación de las unidades de obra puede ser congruente con la codificación de la EDT.

Es posible crear un presupuesto duplicando un cuadro de precios completo y eliminar sucesivamente las unidades de obra y los nodos que no son necesarios.

Este sistema, utilizado por profesionales con poca experiencia, permite que no se olviden unidades de obra o capítulos que pueden no figurar explícitamente en el proyecto.

Ejemplo de creación de una EDT

La información mostrada en este apartado corresponde a la norma europea de clasificación *Code of Measurement for Cost Planning*, desarrollada por el *Council of European Construction Economists*, compatible con la norma alemana DIN 276.

Elegir la EDT más adecuada

Identificar el producto final del proyecto, que debe entregarse para alcanzar el objetivo perseguido.

Revisar el alcance y objetivo del proyecto, para asegurar la consistencia entre los elementos que componen la EDT y los requerimientos del proyecto.

Teniendo en cuenta estos criterios creamos con Presto una obra nueva basada en la plantilla "DIN 276 Grupos de coste".

| | Código | NatC | Resumen |
|---|--------|------|--------------------------------|
| 1 | 0 | | Grupos de coste DIN 276 |
| 2 | 01 | | COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN |
| 3 | 02 | | HONORARIOS Y COSTES AUXILIARES |
| 4 | 03 | | COSTES DE OPERACIÓN |
| 5 | 04 | | SOLAR Y FINANCIEROS |

Definición del primer nivel de trabajo

La obra obtenida contiene los capítulos a partir de los cuales se inicia el desarrollo de la EDT.

Definir los principales capítulos del proyecto

Por sí mismos no constituyen un producto terminado, pero facilitan la comprensión del proyecto al dividirlo en bloques claramente diferenciados.

| | Código | NatC | Resumen |
|---|--------|------|-------------------------------|
| 1 | 0 | | Grupos de coste DIN 276 |
| 2 | 01 | | COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN |
| 3 | A | | Preliminares (indirectos) |
| 4 | B | | Infraestructura |
| 5 | C | | Estructura externa/envolvente |
| 6 | D | | Estructura interna |

Definición del segundo nivel de trabajo

Definir el nivel de desglose de subcapítulos

Seguir descomponiendo los capítulos hasta llegar al nivel adecuado de detalle, por ejemplo, una unidad funcional, un acabado, una instalación o un equipamiento.

Como ya se ha comentado, una posibilidad es borrar los capítulos no necesarios en lugar de añadirlos desde cero. La ventaja, además de ahorrar tiempo, es que sirve como lista de comprobación para no olvidar algún capítulo importante.

| | Código | NatC | Resumen |
|---|--------|------|-------------------------------|
| 1 | 0 | | Grupos de coste DIN 276 |
| 2 | 01 | | COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN |
| 3 | A | | Preliminares (indirectos) |
| 4 | B | | Infraestructura |
| 5 | C | | Estructura externa/envolvente |
| 6 | 331 | | Muros de carga en fachadas |
| 7 | 332 | | Fachadas |
| 8 | 333 | | Columnas exteriores |
| 9 | 334 | | Puertas y ventanas exteriores |

Definición del tercer nivel de trabajo

Desglosar en unidades de obra

Descomponer los capítulos hasta el nivel de detalle final, es decir, hasta el nivel del paquete de trabajo o unidad de obra, el nivel en el cual el coste y el cronograma son fiables y permite un seguimiento eficiente del proyecto.

| | Código | NatC | Resumen | Pres | ImpPres |
|----|------------|------|--|-------|---------|
| 1 | 0 | | Grupos de coste DIN 276 | 0 | 0 |
| 2 | 01 | | COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN | 0 | 0 |
| 3 | A | | Preliminares (indirectos) | 0 | 0 |
| 4 | B | | Infraestructura | 0 | 0 |
| 5 | C | | Estructura externa/envolvente | 0 | 0 |
| 6 | 331 | | Muros de carga en fachadas | | 0 |
| 7 | 332 | | Fachadas | | 0 |
| 8 | E06CLP030 | | Fábrica de ladrillo perforado de 25x12x7 cm. de 1 ... | 38,44 | 0 |
| 9 | E06CLSE010 | | Fábrica de ladrillo cara vista rojo de 25x12x7 cm. ... | 33,78 | 0 |
| 10 | E06CLWL030 | | Limpieza de fachadas consistente en tratamiento ... | 3,38 | 0 |

Definición del último nivel

En el ejemplo se completa el desglose de la fachada hasta el último nivel, copiando las unidades de obra necesarias del cuadro de precios.

Revisar la EDT

Revisar y refinar la EDT hasta que las personas y organizaciones involucradas en el proyecto estén de acuerdo en que la planificación pueda completarse, y la ejecución y el control producirán los resultados deseados.

El resultado final de la EDT es la representación de una estructura jerárquica del proyecto, en forma gráfica y descriptiva, que subdivide las actividades en varios niveles hasta llegar al grado de detalle necesario para un control y planificación adecuados.

Posibilidades de Presto

La EDT de Presto, además de los capítulos de organización, permite visualizar y gestionar las unidades de obra y los recursos necesarios. La EDT es también la base del control de costes, de la asignación de recursos y del cronograma.

El usuario puede crear su propia plantilla, que es simplemente un presupuesto de Presto con la estructura deseada de códigos y capítulos

Con Presto se puede realizar también una EDT integrada de costes y tiempos, que permite añadir sobre la estructura del presupuesto, sin alterarlo, las actividades necesarias para ejecutar la obra

El resultado es un presupuesto y una planificación integrados, que cuando se trabaja en un entorno BIM resulta también integrado con el modelo.