

## Estructura de Desglossament del Treball EDT

Una de les primeres tasques en el procés de creació d'un projecte és la definició del seu àmbit, delimitant els treballs a realitzar per aconseguir acomplir els objectius plantejats en el projecte i desenvolupar els conceptes "entregables" que formaran part del mateix.

Una eina útil per a realitzar aquesta tasca es la EDT. Estructura de Desglossament del Treball, en anglès WBS o Work Breakdown Structure:

*Una descomposició jeràrquica orientada a l'entregable relativa al treball que serà executat per l'equip del projecte per a aconseguir els objectius del projecte i crear els entregables requerits. Organitza i defineix l'abast total del projecte.*

Aquest document és un resum d'idees preses de:

*Practice for Work Breakdown Structures, Project Management Institute, PMI. Second Edition, March 2011.*

*Quan és aplicable, s'utilitza la nomenclatura de la ISO 21500: Directrius per a la direcció i gestió de projectes.*

Si no s'indica el contrari, les definicions són del PMBOK, Quarta edició, 2008.

### Abast d'un projecte

És tot el treball necessari per a completar el projecte amb èxit, i en general conte:

- Objectius i límits del projecte.
- Descripció del producte o servei.
- Entregables.
- Criteri d'acceptació del producte restriccions.
- Identificació de riscos.
- Equip inicial i altres integrants.
- Cronograma de fites.
- Estimació de costos.
- Gestió del control de canvis.

### Entregable

Llista dels subproductes l'entrega dels quals marca la consecució del projecte.

*Qualsevol producte, resultat o capacitat de prestar un servei únic i verificable que ha de produir-se per a acabar un procés, una fase o un projecte.*

La EDT està implementada a Presto des del seu origen, com una estructura jeràrquica de capítols i unitats d'obra, encara que els usuaris no sempre són conscients de que l'estant utilitzant.

---

### Que és una EDT?

La EDT organitza i defineix l'abast total del projecte i representa el treball especificat en la declaració d'abast del projecte.

La seva finalitat es identificar i definir tots els esforços necessaris, assignar les responsabilitats als elements de l'organització i que a partir de la EDT s'estableixi un cronograma i pressupost adequat per a la realització dels treballs.

El treball planificat està compres en el nivell més baix dels components de la EDT, denominats paquets de treball, que a presto es corresponen a les unitats d'obra i es caracteritzen per que poden ser programats, pressupostats, monitoritzats i controlats.

La EDT es un element clau en els altres processos del projecte, perquè és la base per al control de costos, la assignació de recursos, el cronograma i l'anàlisi de riscos del projecte.

## Com es fa una edt?

### Escollir el tipus d'estructura EDT

Una EDT orientada a entregables defineix el treball del projecte en termes dels components (físic o funcional) que componen l'entregable. Per exemple, els elements de la EDT es poden definir de la següent manera:

		Tag	Código	NatC	Resumen
1/0	-	<input type="checkbox"/>	0		<b>Construcción del edificio</b>
2/1	- 1	<input type="checkbox"/>	01		<b>Sistema envolvente</b>
3/2	- 1.1	<input type="checkbox"/>	02		Subsistema de fachada
4/3 ▶	- 1.1.1	<input type="checkbox"/>	03		Acabados
5/4	- 1.1.1.1	<input type="checkbox"/>	04		Aplacado
6/5	- 1.1.1.1.1	<input type="checkbox"/>	05		Monocapa
7/6	1.1.1.1.1.1	<input type="checkbox"/>	06		Pintura

*Exemple de EDT orientada a entregables*

Aquest tipus de EDT es el recomanat pel Project Management Institute (PMI).

En funció de l'objectiu es poden utilitzar altres EDT orientades a:

- Fases, sobre tot en projectes llargs.
- Accions, necessàries per obtenir l'entregable.
- Localitzacions o zones geogràfiques.
- Disciplines o tipus d'organització.
- Centres de cost.
- Naturaleses de cost.
- Centres de benefici.

### Crear l' estructura EDT

Un cop conegut l'objectiu i el tipus de EDT a utilitzar, el següent pas es crear l'estructura, dotant-la dels elements necessaris per al seu desenvolupament complet.

No existeixen unes regles específiques per al seu disseny, però en general, els elements EDT han de complir els següents criteris:

- Ha de ser creada amb l'ajut de l'equip.
- Defineixen i organitzen l'estructura de treball total del projecte.
- Completen un nivell abans de continuar descomponent algun dels seus elements.
- Subdivideixen el treball del projecte en porcions més petites, comprensibles i fàcils de manegar.
- Cada nivell descendent representa una definició cada cop més detallada del treball del projecte, fins a arribar al nivell més baix o "paquet de treball".
- El treball compres en els paquets de treball pot ser programat, pressupostat, controlat i se l'hi pot assignar un únic responsable.

## Procés de creació de la edt

Exemple pràctic sobre com fer una EDT d'un projecte de construcció d'habitatges realitzat amb Presto.

La informació mostrada en aquest apartat correspon a la norma europea de classificació Code of Measurement for cost Planning, desenvolupada pel Council of European Construction Economist, compatible amb la norma alemanya DIN 276.

### Pas 1

Identificar el producte final del projecte, que s'ha d'entregar per a arribar a l'objectiu a aconseguir.

Revisar l'abast i l'objectiu del projecte per assegurar la consistència entre els elements que componen la EDT i els requeriments del projecte.






Tenint en compte aquests criteris inicials creem amb Presto una estructura EDT, per exemple una obra nova basada en la plantilla "Grupos de Coste DIN 276".

*"Fitxer: Nou"*

*Plantilla: "Grupos de coste DIN 276"*

Pot obtenir més informació sobre l'ús de plantilles a la nota tècnica denominada "Iniciar un pressupost a partir de plantilles".














L'obra obtinguda conte capítols a partir dels quals s'inicia el desenvolupament de la EDT.

	Tag	Código	NatC	Resumen
-	<input type="checkbox"/>	0		<b>Grupos de coste DIN 276</b>
+ 1	<input type="checkbox"/>	01		<b>COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN</b>
+ 2	<input type="checkbox"/>	02		<b>HONORARIOS Y COSTES AUXILIARES</b>
+ 3	<input type="checkbox"/>	03		<b>COSTES DE OPERACIÓN</b>
+ 4	<input type="checkbox"/>	04		<b>SOLAR Y FINANCIEROS</b>

*Definició del primer nivell del treball*

## Pas 2

Definir els principals capítols del projecte, Per ells mateixos no constitueixen un producte acabat, però faciliten la comprensió del projecte al dividir-l 'ho en blocs clarament diferenciats.

		Tag	Código	NatC	Resumen
1/0 ▶ -		<input type="checkbox"/>	0		<b>Grupos de coste DIN 276</b>
2/1	- 1	<input type="checkbox"/>	01		<b>COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN</b>
3/2	+ 1.1	<input type="checkbox"/>	A		<i>Preliminares (indirectos)</i>
4/2	+ 1.2	<input type="checkbox"/>	B		<i>Infraestructura</i>
5/2	+ 1.3	<input type="checkbox"/>	C		<i>Estructura externa/envolvente</i>
6/2	+ 1.4	<input type="checkbox"/>	D		<i>Estructura interna</i>
7/2	+ 1.5	<input type="checkbox"/>	E		<i>Acabados interiores</i>
8/2	+ 1.6	<input type="checkbox"/>	F		<i>Instalaciones</i>
9/2	+ 1.7	<input type="checkbox"/>	G		<i>Equipamiento específico</i>
10/2	+ 1.8	<input type="checkbox"/>	H		<i>Mobiliario y accesorios</i>
11/2	+ 1.9	<input type="checkbox"/>	I		<i>Urbanización y trabajos en el exterior</i>
12/2	1.10	<input type="checkbox"/>	J		<i>Contingencias de construcción</i>
13/2	1.11	<input type="checkbox"/>	K		<i>Impuestos sobre la construcción</i>

*Definició del segon nivell de treball*

## Pas 3

Continuar descomponent els capítols, fins arribar al nivell de detall adequat, per exemple, una unitat funcional, un acabat, una instal•lació o un equipament.

Una bona pràctica consisteix en esborrar els capítols no necessaris en comptes d'afegir-los a partir de zero. L'avantatge, a més d'estalviar temps, és que serveix com a llista de comprovació per a no oblidar cap capítol important.

		Tag	Código	NatC	Resumen
<b>1/0</b>	-	<input type="checkbox"/>	<b>0</b>		<b>Grupos de coste DIN 276</b>
<b>2/1</b>	- 1	<input type="checkbox"/>	<b>01</b>		<b>COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN</b>
3/2	+ 1.1	<input type="checkbox"/>	A		Preliminares (indirectos)
4/2	+ 1.2	<input type="checkbox"/>	B		Infraestructura
5/2 ▶	- 1.3	<input type="checkbox"/>	C		Estructura externa/envolvente
6/3	1.3.1	<input type="checkbox"/>	331		Muros de carga en fachadas
7/3	1.3.2	<input type="checkbox"/>	332		Fachadas
8/3	1.3.3	<input type="checkbox"/>	333		Columnas exteriores
9/3	1.3.4	<input type="checkbox"/>	334		Puertas y ventanas exteriores
10/3	1.3.5	<input type="checkbox"/>	335		Revestimiento de exteriores
11/3	1.3.6	<input type="checkbox"/>	337		Elementos prefabricados para fachadas
12/3	1.3.7	<input type="checkbox"/>	338		Persianas, estores y celosías
13/3	1.3.8	<input type="checkbox"/>	339		Elementos especiales para fachadas

Definició del tercer nivell de treball

Pas 4

Descompondre els capítols fins el nivell de detall final, es a dir, fins el nivell del paquet de treball o unitat d'obra, que és el punt on el cost i el cronograma son fiables i permet un seguiment eficient del projecte.

**Criteris de desglossament fins a nivell d'unitat d'obra**

Criteri	Comentari	Exemple
Visió global	La integració d'unitats simplifica l'amidament, evita oblots i permet analitzar globalment l'element constructiu.	M2 de façana completa
Estratègia	Una bona segregació pot facilitar les referències creuades i l'estalvi de treball.	Separar els envans pel seu revestiment
Homogeneïtat	Les unitats d'obra han de compartir la unitat de mesura i la manera de mesurament.	Tancaments amb criteri diferent d'amidament
Valoració	Per a abonar la unitat d'obra acabada ha de ser executada per només un ofici.	Fàbrica més aïllament
Equitat	Si la unitat d'obra s'executa en fases molt separades, hi ha una inversió no rendibilitzada.	Ascensor: guies, portes, maquinària
Anàlisi	Satisfer els criteris d'agregació necessaris per als anàlisis de costos.	Impermeabilitzants en coberta o separats
Normalització	Les unitats d'obra dels bancs de	Segons el banc de preus

preus, faciliten les cerques i comparacions.

*Mediciones y presupuestos, Fernando Valderrama, Editorial Reverté, Barcelona, 2010*

En el PMBOK es recomana que un paquet de treball tingui un únic punt de responsabilitat.

Les divisions en diferents nivells dependran de diversos factors:

#### **A- La complexitat del treball.**

Convé subdividir les tasques fins a un nivell de detall que identifiqui la seqüència, paral·lelisme i altres relacions de precedència entre les activitats que componen un flux lògic d'execució.

#### **B- Agents o parts interessades associats al projecte.**

El cas en el que es necessari obtenir una sortida o producte assignada a un sots contractista o una part de l'equip, convé agrupar les seves activitats en un paquet de treball o unitat d'obra,

#### **C- La cripticitat d'una tasca.**

En la mesura en que una tasca sigui crítica per al projecte, per que és la entrada a altres tasques o per que de la seva sortida depengui la continuació de l'execució del projecte, hauria de ser una tasca definida en termes d'unitat d'obra.

En l'exemple es completa el desglossament de la façana fins a l'últim nivell, copiant les unitats d'obra necessàries del banc de preus CENTRO.

		Tag	Código	NatC	Resumen
<b>1/0</b>	-	<input type="checkbox"/>	<b>0</b>		<b>Grupos de coste DIN 276</b>
<b>2/1</b>	- 1	<input type="checkbox"/>	<b>01</b>		<b>COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN</b>
3/2	+ 1.1	<input type="checkbox"/>	A		Preliminares (indirectos)
4/2	+ 1.2	<input type="checkbox"/>	B		Infraestructura
5/2	- 1.3	<input type="checkbox"/>	C		Estructura externa/envolvente
6/3	1.3.1	<input type="checkbox"/>	331		Muros de carga en fachadas
7/3	- 1.3.2	<input type="checkbox"/>	332		Fachadas
8/4	+ 1.3.2.1	<input type="checkbox"/>	E07NZ010		FACHADA VENTILADA ZINCTITANIO GRIS JUNTA ALZADA
9/4	+ 1.3.2.2	<input type="checkbox"/>	E07NZ020		FACHADA VENTILADA ZINCTITANIO GRAFITO JUNTA ALZADA
10/4	+ 1.3.2.3	<input type="checkbox"/>	E07NZ030		FACHADA VENTILADA ZINCTITANIO GRIS PANEL DE ENCAJE
11/4 ▶	+ 1.3.2.4	<input type="checkbox"/>	E07NZ040		FACHADA VENTILADA ZINCTITANIO GRAFITO PANEL DE ENCAJE

*Definició de l'últim nivell*

Pas 5

Revisar i refinar la EDT fins que les persones i organitzacions involucrades en el projecte estiguin d'acord en que la planificació es pugui completar, i l'execució i el control produiran els resultats desitjats.

El resultat final de la EDT es la representació d'una estructura jeràrquica del projecte, en forma gràfica i descriptiva que subdivideix les activitats en diversos nivells fins arribar al grau de detall necessari per a un control i planificació adequats.

---

## Principis de disseny de la edt

### La norma del 100%

Es un dels principis de disseny més important de la EDT. La norma pràctica per a la estructura de descomposició del treball en la seva segona edició, publicada pel Project Management Institute (PMI) defineix la norma del 100% de la següent manera:

*La norma del 100% estableix que la EDT inclou el 100% de les obres definides en el projecte, abast i captura tots els entregables – interiors i exteriors, provisionals – en termes de l'obra a realitzar, inclosa la gestió de projectes.*

La norma s'aplica a tots els nivells dins de la jerarquia. La suma dels treballs de "els inferiors" ha de ser igual al 100% de l'obra representada pel seu "superior".

La millor manera de complir la norma es definir els elements de la EDT en termes de resultats o entregables. Això també assegura que la EDT no sigui massa prescriptiva en els mètodes, i això permet una certa llibertat d'iniciativa i personalització per part dels participants del projecte.

### Nivell de desglossament

Algunes orientacions sobre quan desglossar una EDT:

- Generalment, quan un projecte s'ha descompost en un element que te al voltant de 40 hores de treball assignat directament, no hi ha necessitat de descompondre'l més (Michael D. Taylor). La norma de 40 hores es basa en una setmana laboral de 40 hores. Degut a això la majoria de diagrames de les EDT no son simètrics, amb algunes branques arribant al nivell 3, mentre que altres arriben al 6.
- Alguns autors consideren que una EDT esta suficientment descomposta quan l'element representa aproximadament el 4% del total del projecte, ja sigui en temps o en cost (Gary Heerkens).
- S'estima que dins un nivell, un humà pot gestionar sense restriccions d'atenció o memòria entre 5 y 10 elements. Un cop superada aquesta xifra, potser calgui considerar la creació d'un altre nivell.
- El nombre de nivells dependrà de la complexitat i abast del projecte, però en general, el desglossament no ha de superar els 6 nivells. Si el resultat fos un nombre superior, probablement cal plantejar la creació de sots projectes.

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 ó 3 niveles.

### Codificació

És comú que els elements EDT siguin numerats seqüencialment, amb l'objecte d'indicar la seva posició relativa dins de la estructura. Per exemple 1.3.2 identifica aquest element

com un element EDT de nivell 3, doncs hi ha 3 nombres separats pel punt decimal.

Aquest sistema, encara que senzill, presenta alguns inconvenients:

Dificulta les correccions posteriors a la codificació inicial, per exemple per a inserir un node entre dos nodes existents, per que obliga a re numerar tota la EDT.

No és reutilitzable en projectes futurs similars.

NO permet integrar i consolidar dades a efectes de realitzar estadístiques i comparacions.

Un sistema de codificació estàndard facilita que els elements de la EDT siguin reconeguts em qualsevol context i per qualsevol individu. Pot trobar més informació al respecte a la nota tècnica "Clasificacion normalitzada de capitulos".

El sistema de codificació també pot ser un de propi, però ha de ser utilitzat amb els mateixos criteris i objectius que un d'estàndard.

Presto disposa de diversos sistemes per a codificar manual o automàticament els elements d'una EDT i poden ser utilitzats per separat o de manera conjunta, a l'elecció de l'usuari.

### Información que debe contener cada elemento EDT

La següent informació esta recollida en els "Conceptes" de Presto:

- L'abast
- Les dates d'inici i finalització.
- El pressupost.
- El responsable.

### Altres criteris de disseny

És important que no hi hagi cavalca ment en la definició de l'abast entre dos elements d'una EDT. Aquesta ambigüitat podria desembocar en la inclusió de treballs duplicats, confusió en els costos, o discrepàncies en la responsabilitat i autoritat assignada a cada element.

Si els noms dels elements EDT son ambigus, la definició d'un diccionari pot ajudar a aclarir aquesta ambigüitat.