UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES

FACULTAD DE INGENIERÍA UNaM

LA IMPORTANCIA DE LA ESTRUCTURA DESGLOSE DE TAREAS, EDT

La Estructura Desglose de Tareas (EDT), o *Work Breakdown Structure (WBS)* en la terminología de gestión de proyectos, es una herramienta brinda alternativas para la planificación y ejecución de proyectos de ingeniería, especialmente en los casos de altos niveles de complejidad e incertidumbre.

A continuación, se presenta una elucidación profunda del concepto, relevante para la formulación de proyectos de ingeniería:

1. Definición y Naturaleza Conceptual de la EDT

La EDT se define como una descomposición jerárquica orientada a los entregables o productos, que define el alcance total del proyecto. Constituye un desglose de la totalidad del trabajo a ejecutar en el proyecto, organizado en paquetes de trabajo cada vez más pequeños.

La naturaleza de la EDT es crítica porque:

- **Define el Alcance Total:** Representa la carga de trabajo completa comprometida en el contrato. Al ser una herramienta basada en la metodología de Project Management (PM), como la propuesta por el PMI (Project Management Institute), sintetiza el alcance total del proyecto en función de los entregables que deben generarse.
- **Estructura Jerárquica:** Organiza el proyecto de manera jerárquica. En el contexto general de la planificación, el proyecto representa una unidad de definición y limitación de acciones con fines específicos, que se desglosa en actividades (acciones concretas) y tareas (actuaciones específicas u objetivos operativos). La EDT es el mecanismo para realizar esta descomposición lógica.
- **Gestión de la Complejidad y la Incertidumbre:** En proyectos de ingeniería, que son inherentemente singulares y a menudo involucran múltiples tecnologías y disciplinas (ingeniería civil, mecánica, eléctrica, etc.), la EDT es clave para gestionar la complejidad (el número de áreas y especialidades involucradas) y la incertidumbre (el grado de desconocimiento de los medios y resultados).

2. Propósitos y Aplicaciones Estratégicas en Ingeniería Civil

Para un ingeniero civil, la EDT además de un listado de tareas, es un instrumento que conecta la estrategia del proyecto con su ejecución y control. Sus usos principales incluyen:

- **Definición Lógica:** Proporciona una estructura clara para el proyecto.
- **Asignación de Recursos y Responsabilidades:** Permite la asignación de recursos y la definición de responsabilidades, facilitando la identificación del personal clave y los roles necesarios para cada paquete de trabajo.
- **Estimación, Control de Costos y Plazos:** La descomposición en paquetes de trabajo facilita el monitoreo y control del proyecto en términos de costo y cronograma.

En el contexto de la gestión de la ingeniería, la EDT es un requisito en la fase inicial del proyecto y debe ser elaborada para incluirse en el pliego de licitación.

3. Integración de la EDT en la Planificación de Proyectos de Ingeniería Civil

La efectividad de la EDT en un proyecto de ingeniería civil se mide por su integración con otros procesos de gestión:

A. Medición del Avance Físico (Progress Monitoring)

La EDT es la base para medir el progreso del trabajo. El avance físico del proyecto debe ser medido monitoreando el grado de avance de los **entregables** definidos en la EDT.

- **Ponderación de Esfuerzo:** Se calcula una **incidencia porcentual** para cada documento o actividad, la cual debe ser directamente proporcional a las **horas hombre** estimadas para su realización.
- **Avance de Certificación:** Aunque la medición del avance físico es objetiva (proporcional al esfuerzo), existe una medición de avance de certificación (para fines de facturación) que puede no coincidir con el avance físico, y que se acuerda con el comitente (ejemplo: 50% al emitir la Revisión A, 100% al aprobar la Revisión Numérica).

B. Desarrollo del Cronograma

La EDT define la secuencia en que deben ejecutarse los entregables, no así la duración de cada actividad, colaborando en la determinación del **camino crítico** del proyecto.

- **Elaboración:** La secuencia de entregables/actividades, las duraciones, y la identificación de hitos críticos se plasman en el cronograma base, a menudo usando herramientas como el Diagrama de Gantt o software de programación avanzado para análisis más complejos (optimización de recursos, análisis probabilísticos, etc.).
- **Actividades Críticas:** La EDT ayuda a identificar las actividades críticas, cuyo retraso afecta directamente la fecha de finalización del proyecto o de un hito principal, haciendo prioritaria su gestión.

C. Gestión del Alcance y Cambios

El documento de definición del alcance del proyecto, el cual utiliza la EDT como su herramienta principal, debe mantenerse actualizado durante toda la ejecución.

- **Control de Cambios:** Un cambio que modifique, amplíe o reduzca el alcance original del contrato debe ser evaluado en términos de impacto en el costo, plazo y calidad, y luego formalizado a través de una Orden de Cambio (OC). La EDT proporciona la línea base contra la cual se miden estos cambios.
- **Exclusiones:** La EDT también debe identificar y definir claramente las actividades y estudios especiales que están expresamente excluidos del alcance del proyecto.

D. Plan de Ejecución de Ingeniería (PEI)

La EDT es un componente del Plan de Ejecución de Ingeniería (PEI), el documento central que define cómo el proyecto se ejecuta, monitorea, controla y cierra. El PEI debe resguardar la última versión actualizada de la EDT.

4. La EDT en Proyectos de Ingeniería Civil

Si bien la EDT se menciona frecuentemente en el contexto de proyectos de procesos, la ingeniería civil requiere una aplicación robusta de este concepto para estructurar obras de gran envergadura.

Proyectos como las obras civiles (canales, puentes, presas, aeropuertos) o infraestructuras para alta velocidad o importantes vías de comunicación terrestre se caracterizan por una secuencia temporal de actividades y una intensa gestión de recursos. La EDT, al ser una lista de tareas que refleja las dependencias entre actividades, resulta indispensable para:

- **Garantizar la Sucesión Mínima:** Asegurar que una tarea dependiente no comience antes de que se cumpla el plazo mínimo de su tarea precedente.
- **Gestionar Restricciones Acumulativas:** Resolver problemas de compatibilidad de recursos (disponibilidad) y de equilibrado de recursos.
- **Optimización:** Utilizar criterios de selección (optimización) dentro del conjunto de soluciones posibles, como minimizar la duración total del proyecto o minimizar el costo total.

Concluimos entonces que la EDT es la herramienta para transformar los objetivos abstractos del proyecto en un listado detallado de actividades jerárquicas, que luego se le asignan recursos, controlando el presupuesto y asegurando el cumplimiento de las restricciones temporales.

Referencias Bibliográficas

1. **Mondragon Puerto, D.** Mondragon Puerto, D. (2017). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. Fundación Universitaria del Área Andina. *(Nota: Este texto también cita en su bibliografía interna a Cohen & Martínez, Córdoba, Miranda y otros autores.)*

2. **Sarmiento Rojas, Garzón Agudelo, G Gutiérrez-Junco** Sarmiento Rojas, J. A., Garzón Agudelo, D. M., C Gutiérrez-Junco, Ó. J. (2019). *Formulación y evaluación de Proyectos de Ingeniería*.

3. **Miranda Miranda, J. J.** Miranda Miranda, J. J. (n.d.). *Gestión de proyectos: Identificación - Formulación Evaluación Financiera – Económica – Social – Ambiental* (4a ed.). [El editor no está especificado en el extracto de la portada].

4. **Bautista-Valhondo, J.** Bautista-Valhondo, J. (2022). *Planificación de proyectos en ingeniería* (1a ed.). Dextra Editorial. https://elibro.net/es/ereader/elibrounam/228503?page=14

5. **Centro Argentino de Ingenieros (CEPSI) – Gestión Básica** Centro Argentino de Ingenieros Comisión de Empresas Proveedoras de Servicios de Ingeniería (CEPSI). (2019). *Gestión básica de ingeniería en proyectos - Prácticas recomendadas* (Rev. 2).

6. **Centro Argentino de Ingenieros (CEPSI) – Recomendaciones** Centro Argentino de Ingenieros Comisión de Empresas Proveedoras de Servicios de Ingeniería. (n.d.). *Recomendaciones para la gestión de proyectos de ingeniería*.