

The slide features a decorative arrangement of five circles. Two circles are solid light green, and three are white with a light green outline. The title 'INVESTIGACIÓN OPERATIVA' is centered in the upper half, with the first circle behind 'INVESTIGACIÓN' and the other two behind 'OPERATIVA'. The name 'Lic. Sonia Castro Ynfantes' is centered in the lower half, with the first solid green circle to its left and the other two behind it.

INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Lic. Sonia Castro Ynfantes



Objetivos

- **Identificar** los factores de éxito de la administración de proyectos
- **Determinar** circunstancias donde es apropiado aplicar la administración de proyectos
- **Representar** gráficamente una red de actividades
- **Identificar** la secuencia de actividades críticas de un proyecto
- **Determinar** el programa apropiado para que el proyecto se lleve a cabo con un costo mínimo

● **PROYECTO:**

❖ **es un esfuerzo temporal,**

❖ **llevado a cabo para lograr un
producto o servicio objetivo**

temporario: principio y fin definidos

único: definido específicamente



Ejemplos de proyectos

- Adquisición de una empresa
- Desarrollo de nuevos productos
- Planificación de nuevas localizaciones
- Ejecución de auditorias
- Campañas publicitarias
- Administración de una campaña de ayuda en desastres
- Certificación de calidad
- Alianza estratégica

Métodos de Planificación de Red



- Consideran al Proyecto como un conjunto de actividades relacionadas entre sí
- que pueden representarse por un **diagrama de red**
- formado por nodos y arcos que representan las relaciones

PERT (Program Evaluation and Review Technique)

- Creada en la década del 50
- Proyecto del misil Polaris de la Marina de Guerra de EEUU
- Participaron alrededor de 3000 proveedores y contratistas

CPM (Critical Path Method)



- Creada en la década del 50
- Desarrollada por Remington Rand y Du Pont
- para la programación de operaciones de mantenimiento durante la suspensión de actividades

Ventajas de los métodos



- Identifican y organizan las actividades
- Proporcionan una base de discusión
- Permite estimar el tiempo de finalización de los proyectos y sus interrelaciones
- Se ponen de relieve actividades que pueden retrasarse sin afectar la finalización del proyecto permitiendo liberar recursos para otras actividades
- Permite analizar las consecuencias de cambios en tiempos y costos



Pasos en la Administración de Proyectos

1. descripción del proyecto
2. elaboración del diagrama de red
3. estimación del tiempo de terminación
4. monitoreo de los progresos del proyecto



1.- Descripción del Proyecto

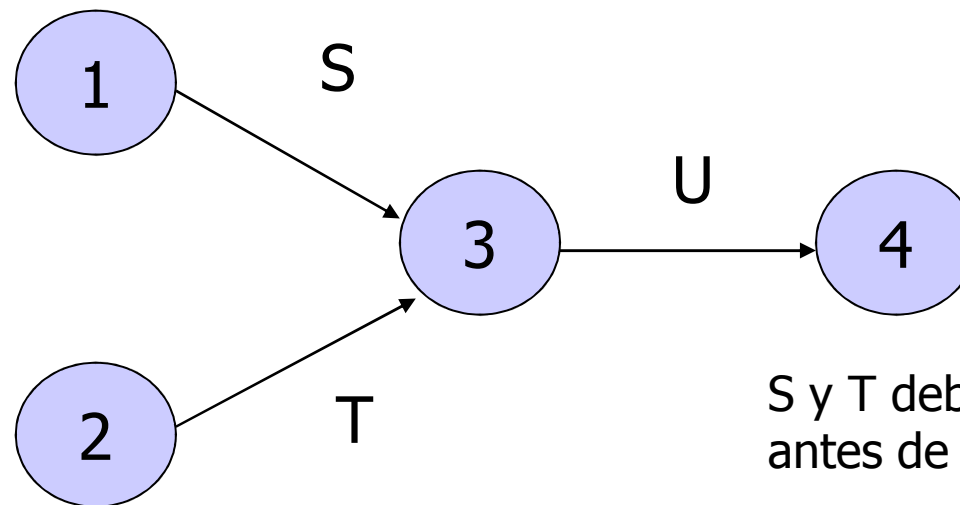
- Punto final: producto / servicio
- Descripción de todos los aspectos que lo componen
- Actividades y relaciones de precedencia
 - Actividad: unidad más pequeña de esfuerzo y trabajo que consume tiempo y recursos y que puede programarse y controlarse
 - Precedencia: secuencia de actividades

2.- Elaboración del diagrama de red

- Red de actividades en arcos (AOA)

- Actividades = arcos

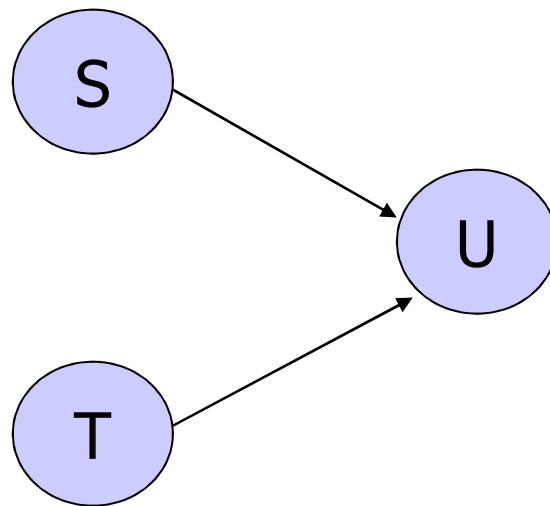
- Nodos = eventos



S y T deberán completarse antes de que se inicie U

2.- Elaboración del diagrama de red

- Red de actividades en nodos (AON)
 - Enfoque orientado a actividades



S y T deberán completarse antes de que se inicie U

Traslado de Hospital

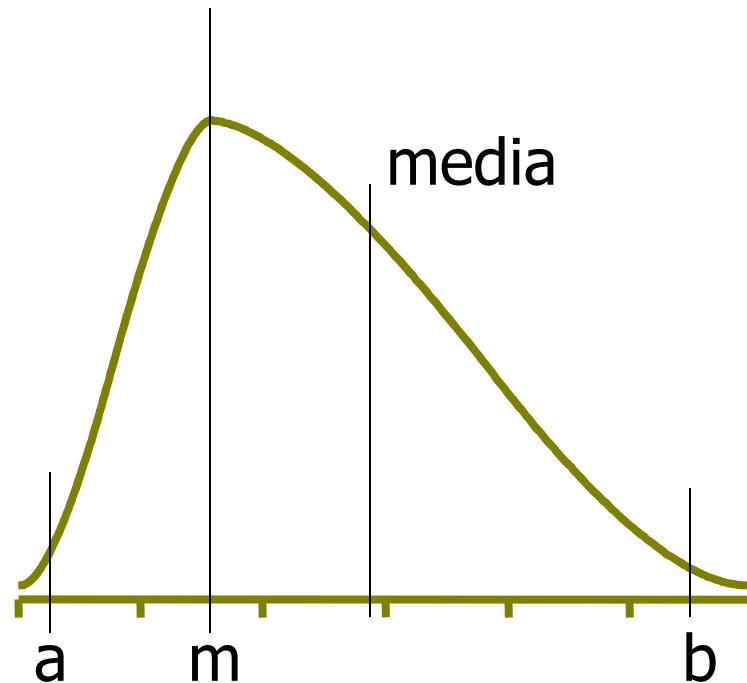
Actividad	Descripción	Predecesor
A	Seleccionar personal administrativo y médico	
B	Seleccionar lugar y realizar un estudio del mismo	
C	Seleccionar el equipo	A
D	Preparar los planos y la distribución física para la construcción definitiva	B
E	Llevar los servicios públicos al predio	B
F	Entrevistar solicitantes e incorporar personal de enfermería, ayudantes, mantenimiento y seguridad	A
G	Comprar equipo y supervisar la entrega del mismo	C
H	Construir el hospital	D
I	Desarrollar un sistema de información	A
J	Instalar el equipo	E,G,H,
K	Capacitar al personal de enfermería y ayudantes	F,I,J

Estimaciones probabilísticas de Tiempo Introducción de factores de incertidumbre

1. El tiempo optimista (a) es el más corto en el cual puede llevarse a cabo la actividad si todo resulta excepcionalmente bien
2. El tiempo más probable (m) es el tiempo que probablemente se requerirá para realizar la actividad
3. El tiempo pesimista (b) es el tiempo estimado más largo que se requerirá para la realización de la tarea

Distribución de probabilidades

- En las técnicas PERT/CPM, el tiempo de cada actividad se considera como una variable aleatoria derivada de una distribución de probabilidad beta



Supuestos

- Es posible estimar con precisión a, m , y b .
- Se considera que las magnitudes definen un rango de tiempo razonable, negociado entre el gerente y quienes estarán a cargo de las actividades
- Se supone que la desviación estándar es igual a un sexto de la diferencia entre $b-a$: por lo tanto la probabilidad de que los tiempos queden por encima de b o debajo de a , son remotas

Cálculo

- La media se calcula ponderando

$$t_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

- La varianza para cada actividad

$$\sigma^2 = \left(\frac{b-a}{6} \right)^2$$

Análisis de probabilidades
Actividades variables independientes

- Tiempo esperado de terminación de todo el proyecto

○ $T_e = \Sigma$ tiempos en la ruta crítica

- Varianza en la ruta

$$\sigma^2 = \Sigma(\text{Varianzas en la ruta crítica})$$

- Probabilidad de terminación en una fecha determinada

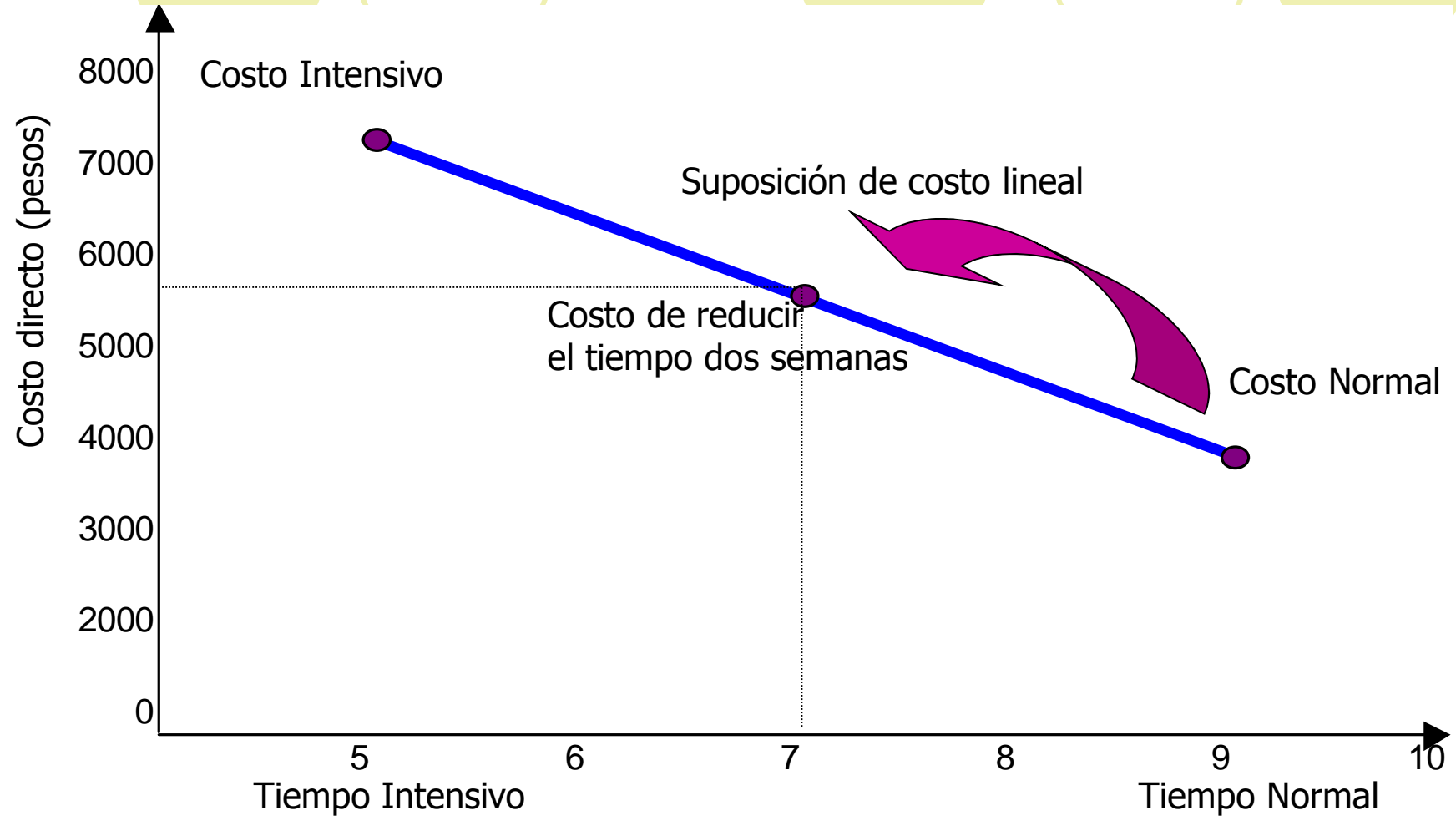
$$z = \frac{T - T_e}{\sqrt{\sigma^2}} \longrightarrow \begin{matrix} \text{Tabla distribución} \\ \text{Normal} \end{matrix}$$

Consideraciones sobre costos

- Tiempo Normal TN: el necesario para completar la actividad en tiempos normales
- Costo Normal CN: el relacionado con el tiempo normal
- Tiempo Intensivo TI: tiempo más corto posible
- Costo Intensivo CI: relacionado con el tiempo intensivo
- Suponiendo una relación lineal entre tiempos y costos, el costo de intensificación para acortar una semana

○ Costo de intensificación por semana = $CI - CN / TN - TI$

Relaciones entre costos y tiempo





Programa de costo mínimo

- Se determina el camino crítico
- Se identifican las actividades que tengan el costo de intensificación más bajo por semana
- Se reducen los tiempos hasta que no sea posible reducirlo más, otra ruta se convierta en crítica o el aumento de costos directos sea mayor que los ahorros resultantes del acortamientos



Software de proyectos

- Capacidades

- Diagramas Gantt
- Diagramas PERT/CPM
- Informes de estado
- Informes de rastreo
- Múltiples proyectos

- Productos

- Primavera
- Microsoft Project
- Scitor

Conclusiones

- Solamente mediante la administración de Proyectos
- se puede garantizar
 - la **coordinación** de diferentes actividades
 - la **disponibilidad** oportuna de los recursos
 - lograr los **resultados** del Proyecto
 - en los **tiempos** programados
 - a los **costos** presupuestados
 - y la **satisfacción de los clientes** del Proyecto