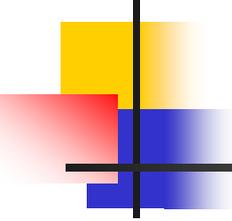


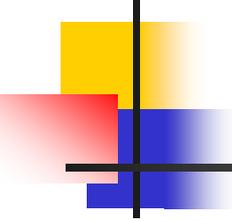
Gestión de Operaciones

Capítulo 7: Decisiones sobre Instalaciones



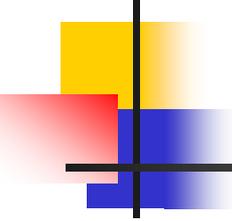
Introducción

- Características de las decisiones sobre instalaciones:
 - Horizonte de 1 a 30 años.
 - Pueden ser de nivel táctico, pero generalmente son de nivel estratégico.
- Preguntas importantes (generalmente entrelazadas):
 - ¿Cuánta capacidad se necesita?
 - ¿Cuándo se necesita?
 - ¿Dónde localizarla?



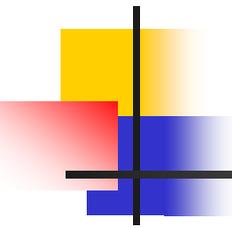
Introducción

- Factores a considerar:
 - Demanda.
 - Costo.
 - Competencia.
 - Estrategia de la empresa:
 - Calidad de servicio.
 - Flexibilidad.
 - Entorno del país:
 - Costo de mano de obra.
 - Leyes Sociales.



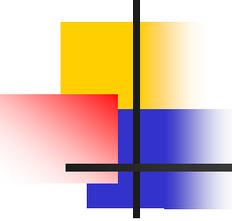
Introducción

- Ejemplos:
 - Ampliar fábrica textil.
 - Aserraderos.
 - Restaurant.
 - Universidad privada.
 - Hospital.
 - Líneas telefónicas.



Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

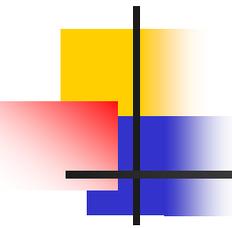
- 1.- Definir una Unidad de Medida:
 - ¿Cómo se va a definir la capacidad?
 - Generalmente corresponde a una tasa de producción máxima por unidad de tiempo.
 - Ejemplos:
 - Planta de acero ⇒ toneladas acero/año.
 - Restaurant ⇒ clientes atendidos, platos servidos..
Número de mesas NO.
 - Línea aérea ⇒ km-pasajero/año.
Número de aviones NO.
 - Aserraderos ⇒ m³/año.
 - Mc Donald ⇒ hamburguesas/día.



Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

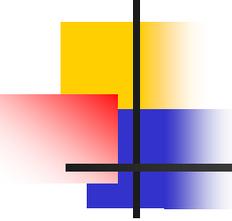
- Camino \Rightarrow vehículos equivalentes/año.
- Universidad privada \Rightarrow flujo de alumnos.

- Conceptos importantes:
 - Capacidad Real versus Capacidad Teórica.
 - Capacidad Agregada:
 - Zapatos en fábrica.
 - Km-pasajero en línea aérea.
 - Hospital
 - Banco.
 - Capacidad de Punta versus Capacidad Sostenida.
 - Caso Endesa.
 - Caso negocio antes de Navidad.



Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- Impacto de gestión:
 - Número de turnos.
 - Horas extraordinarias.
 - Mejoras administrativas.



Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

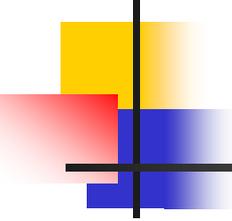
- 2.- Pronósticos de la Demanda:
 - Una vez definida la unidad de medida se debe predecir la demanda en el horizonte de interés.
 - Se pueden utilizar escenarios o probabilidades.
 - Ejemplos:
 - Requerimientos de energía para los próximos 6 años.
 - Demandas textiles para los próximos 6 años.
 - Disponibilidad de madera para los aserraderos.
 - Universidad privada.
 - Hospital regional.

Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- 3.- Determinación de las Necesidades de Instalaciones:
 - Se basa en los pronósticos y en el grado de riesgo que se toma para cumplir con la estimación.
 - Ejemplo:

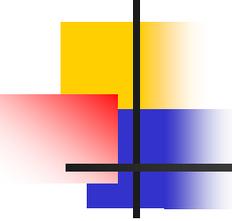
Demanda [unid/año]	Probabilidad acumulada
10000	0,1
12000	0,3
14000	0,5
16000	0,7
18000	0,9

- Si se acepta una probabilidad de fallar de 0.3, entonces definir una capacidad de 16.000.



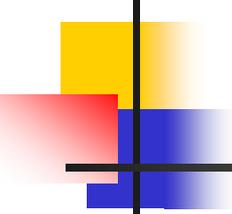
Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- Se debe hacer un análisis dinámico que considere el crecimiento futuro de la demanda y las posibilidades de expansión de las capacidades.
- Puede requerir del uso de modelos matemáticos.
- Ejemplos:
 - Concesiones de caminos (MOP).
 - Electricidad.
 - Teléfonos.
 - Aeropuerto.
 - Forestales (bosques, plantas y aserraderos).



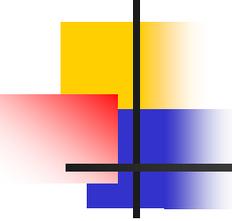
Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- 4.- Generación de Alternativas:
 - Consiste en la elaboración de distintas posibilidades de cuánto, cuándo y dónde construir o colocar.
 - Los modelos matemáticos, herramientas computacionales y sistemas de información geográficos dan un importante apoyo a la generación de buenas alternativas.



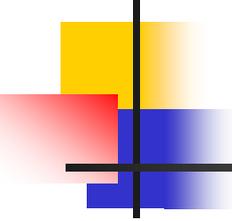
Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- 5.- Evaluación de Alternativas:
 - Criterios:
 - Costo-beneficio.
 - BNA.
 - Múltiples objetivos.
 - Caso nuevo aeropuerto (Arturo Merino Benitez):
 - Múltiples objetivos:
 - Satisfacer necesidades de vuelos.
 - Costo,
 - Riesgo de accidentes.
 - Imagen.
 - Viaje aeropuerto-ciudad (hotel en aeropuerto).
 - Clima.



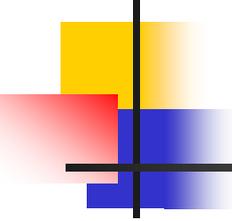
Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- 6.- La Decisión sobre Instalaciones:
 - Características:
 - Alto nivel.
 - Afecta a toda la empresa.
 - Es parte de la estrategia corporativa.
 - Alto uso de capital.



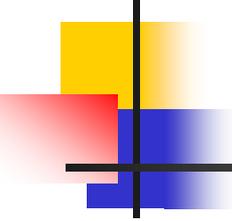
Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- Típicamente los aumentos de capacidad se definen por:
 - Aumento de la demanda.
 - Necesidad de mejoramiento del servicio.
 - Economías de escala.
 - Típicamente las plantas más grandes son más eficientes y aprovechan mejor la curva de experiencia.
 - Pasar a mejor tecnología.
 - Ejemplos:
 - Empresa forestal (aserraderos).
 - Cadenas de restaurantes (Mc Donald).



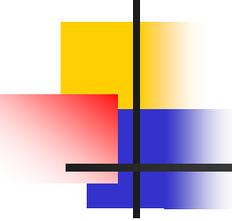
Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- Servicio de emergencia (de salud).
- Teléfonos.
- Para tener en cuenta:
 - Se debe mantener un equilibrio al momento de expandir en distintas etapas:
 - Ejemplo:
 - Aeropuerto: ampliar terminal aéreo, pistas, estacionamientos, accesos...
 - Se debe evaluar bien la dimensión de los incrementos de capacidad:
 - ¿Varios chicos o uno grande?



Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

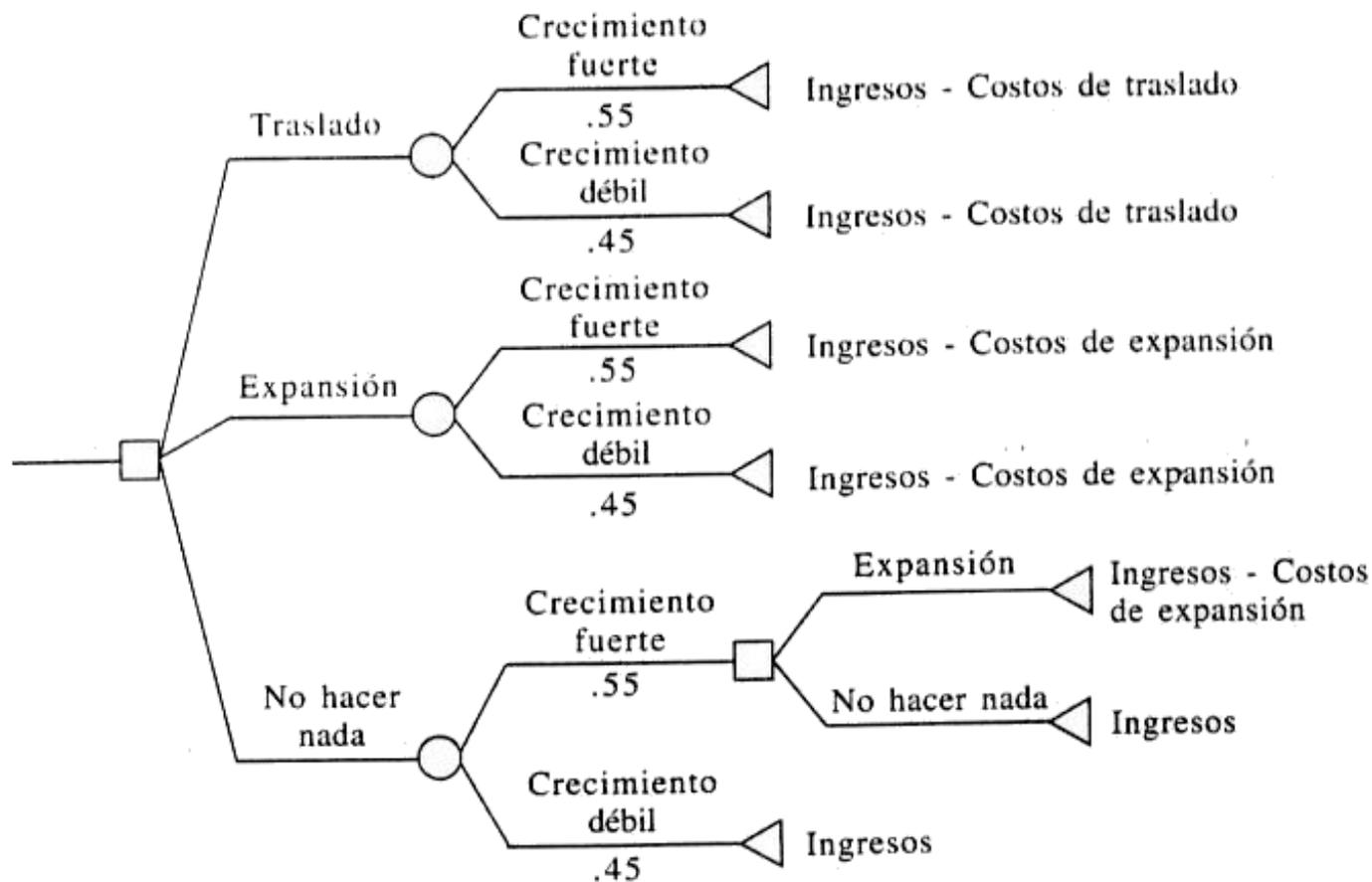
- Se deben considerar fuentes externas de capacidad:
 - Subcontratar.
 - Compras externas: electricidad.
 - Alianzas: líneas aéreas.
- En caso de Incertidumbre:
 - Se pueden usar árboles de decisión.
 - Ejemplo:
 - Demanda es una variable aleatoria que crece fuertemente con probabilidad 0.55 y débilmente con probabilidad 0.45.



Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- El negocio maneja tres alternativas:
 - Expandir la capacidad a un costo de \$87.000 el primer o segundo año.
 - Traslado el primer año a un nuevo local más grande a un costo de \$210.000.
 - No hacer nada a costo 0.
- Se evalúa a cinco años.
- Ventas netas (costos operacionales iguales en cada alternativa):
 - Si aumento la capacidad y las ventas son altas: \$190.000.
 - Si aumento la capacidad y las ventas son bajas: \$100.000.
 - Traslado con ventas altas: 195.000.
 - Traslado con ventas bajas: 115.000.
 - No hacer nada con ventas altas: 170.000.
 - No hacer nada con ventas bajas: 105.000.

Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones



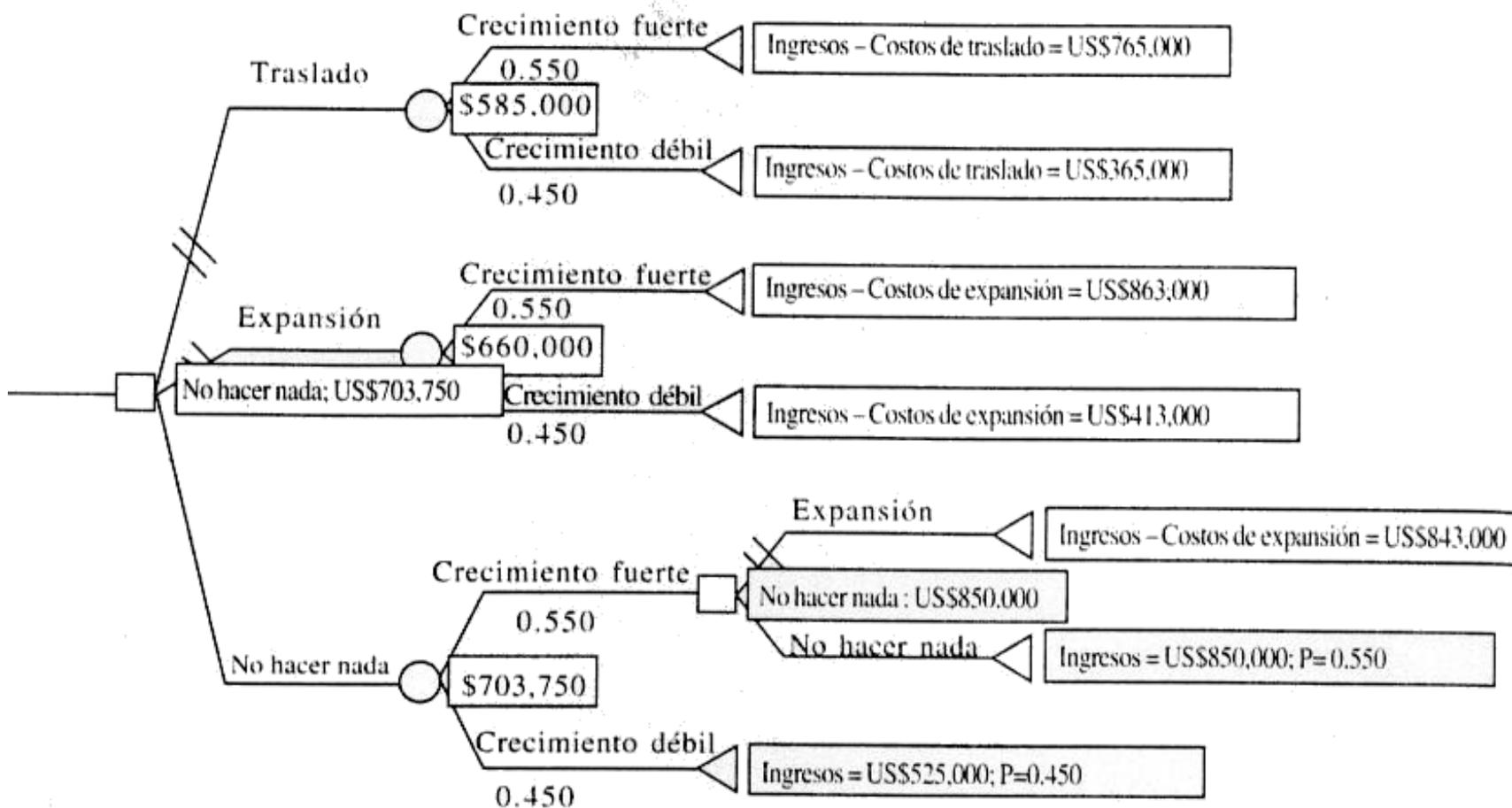
Árbol de Decisión

Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- Análisis utilizando DATA:

Alternativa	Ingresos	Costo	Valor
Traslado a un nuevo sitio, crecimiento fuerte	\$195,000 x 5 años	\$210,000	\$765,000
Traslado a un nuevo sitio, crecimiento débil	\$115,000 x 5 años	\$210,000	\$365,000
Expansión del almacén, crecimiento fuerte	\$190,000 x 5 años	\$87,000	\$863,000
Expansión del almacén, crecimiento débil	\$100,000 x 5 años	\$87,000	\$413,000
No hacer nada ahora, crecimiento fuerte, expansión para el año próximo	\$170,000 x 1 años + \$190,000 x 4 años	\$87,000	\$843,000
No hacer nada ahora, crecimiento fuerte, no expansión para el año próximo	\$170,000 x 5 años	\$0	\$850,000
No hacer nada ahora, crecimiento débil	\$105,000 x 5 años	\$0	\$525,000

Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

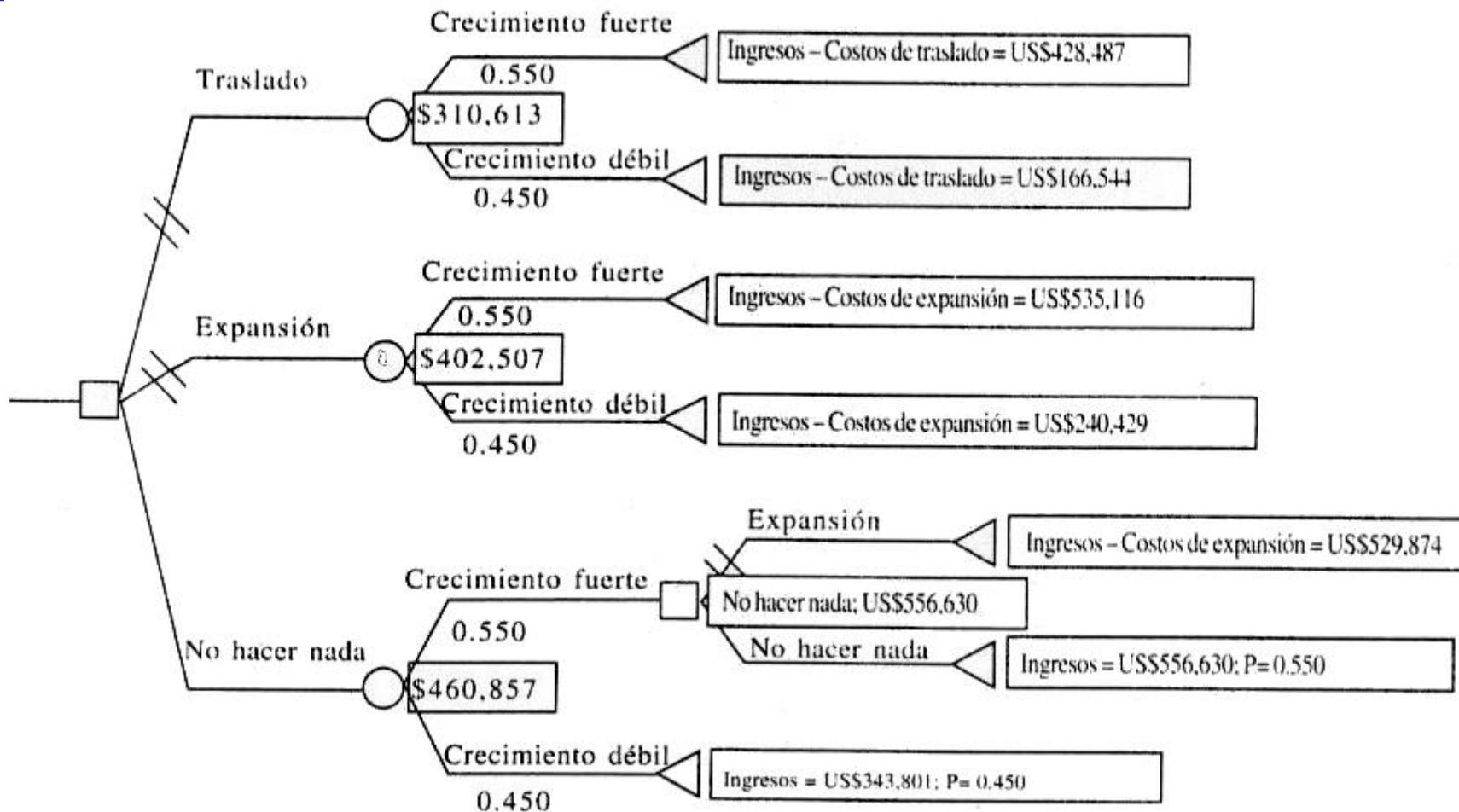


Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- Análisis utilizando VAN (tasa 16%):

Alternativa	Ingresos	Costo	Valor
Traslado a un nuevo sitio, crecimiento fuerte	\$195,000 x 3,274293654	\$210,000	\$428,487
Traslado a un nuevo sitio, crecimiento débil	\$115,000 x 3,274293654	\$210,000	\$166,544
Expansión del almacén, crecimiento fuerte	\$190,000 x 3,274293654	\$87,000	\$535,116
Expansión del almacén, crecimiento débil	\$100,000 x 3,274293654	\$87,000	\$240,429
No hacer nada ahora, crecimiento fuerte, expansión para el año próximo	\$170,000 x 0,862068966 \$190,000 x 2,798180638 x 0,862068966	\$87,000 x 0,862069	\$529,874
No hacer nada ahora, crecimiento fuerte, no expansión para el año próximo	\$195,000 x 3,274293654	\$0	\$556,630
No hacer nada ahora, crecimiento débil	\$195,000 x 3,274293654	\$0	\$343,801

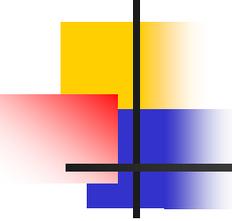
Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones



Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- ¿Cómo crecer en capacidad?
 - ¿Añadir locales o añadir servicios?

	Servicio único	Multiservicios
Multilocales	Restaurantes de cadena Hoteles Alquiler de autos y camiones Aerolíneas Almacenes especializados	Almacenes por departamentos Bancos Organizaciones especializadas en servicios de salud
Local único	Lavanderías Restaurantes Almacenes familiares	Hospitales Hoteles tipo resort Universidades



Marco Conceptual para la Planeación de Instalaciones

- Ver en que casos hay economías de escala, complicaciones administrativas (deseconomías de escala).
- Se puede producir un problema de salto de complejidad operacional al crecer una empresa.
 - Ejemplo: cuando se pasa de una empresa familiar a profesional.