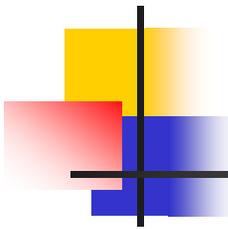


Gestión de Operaciones

Capítulo 5: Selección del Proceso Productivo

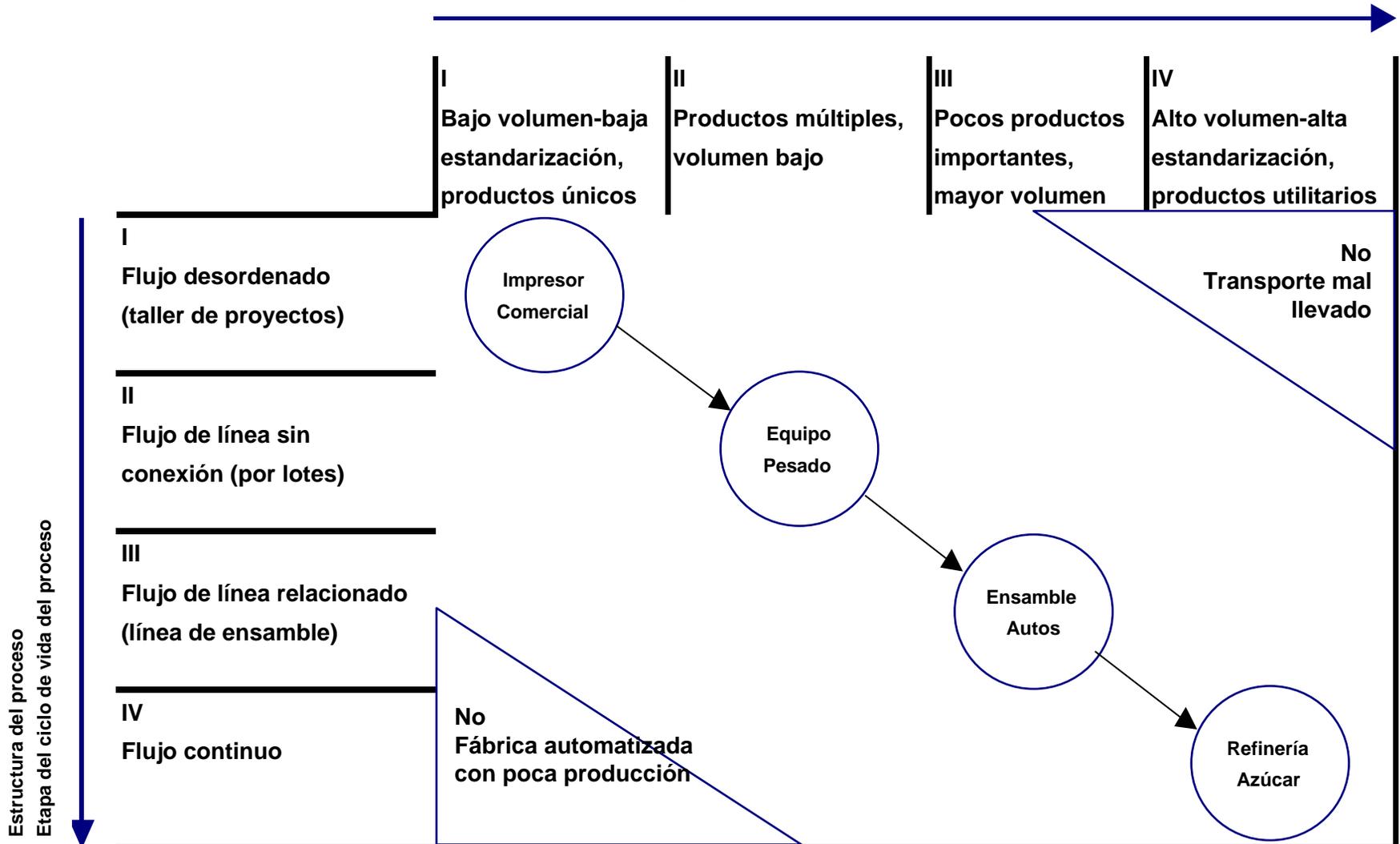


Introducción

- La selección del proceso productivo corresponde a una decisión de nivel estratégico.
- Se relaciona fuertemente con el diseño del producto, los volúmenes de producción y las tecnologías utilizadas.

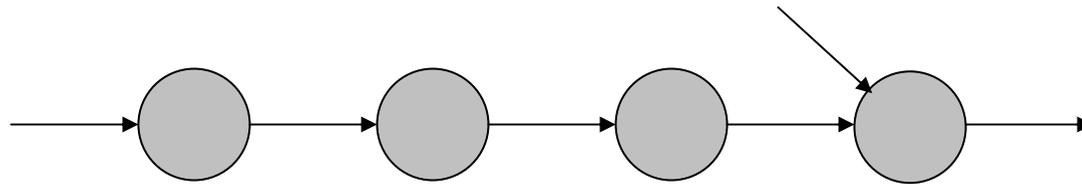
Estrategia Producto-Proceso

Estructura del producto
Etapa del ciclo de vida del producto

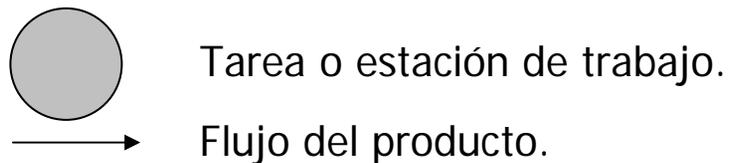


Clasificación por Flujo del Producto

- 1.- Flujo en Línea:
 - Corresponde a una secuencia lineal de operaciones.



Flujo Lineal



Clasificación por Flujo del Producto

■ Características

Producto

Masivo
Barato
Estandarizado

Operacionales

Inversión alta
Bajo inventario
Eficiencia del 90% aprox.
MOD poco especializada

Proceso

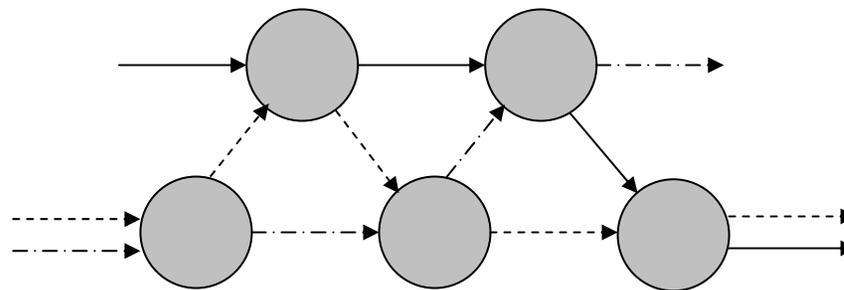
Continuo
Con poca flexibilidad
Automatizado
Equipo especializado
Eficiente
De fácil control

Ejemplos

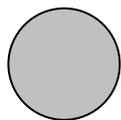
Líneas de ensamblaje
Cafetería
Industria Química
Industria Electrónica
Papeleras
Industria del Acero

Clasificación por Flujo del Producto

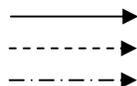
- 2.- Flujo Intermitente (taller de trabajo):
 - Corresponde a la producción por lotes, en forma intermitente.



Flujo Intermitente



Tarea o estación de trabajo.



Flujo del producto.

Clasificación por Flujo del Producto

■ Características

General

Equipos y MOD se organizan en centros o equipos por tipos similares de habilidades

Operacionales

Control más difícil
Inventario más alto

Proceso

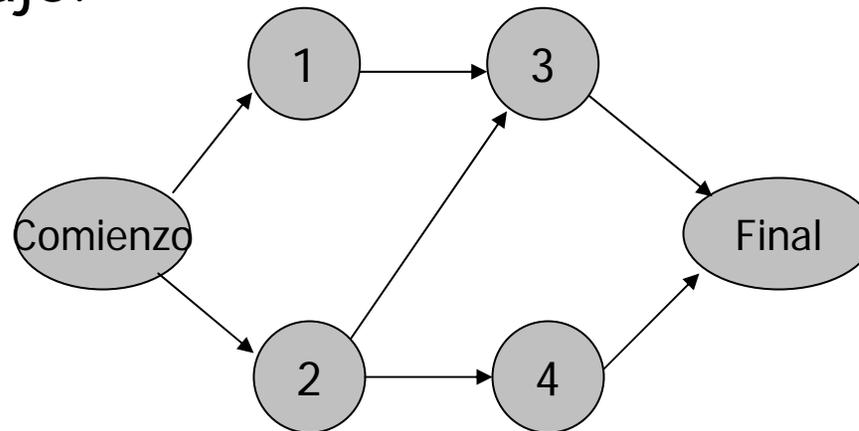
Menor eficiencia (20 - 40%)
Mayor flexibilidad
Menor inversión
Mayor habilidad de la MOD
Menor utilización de equipo
Maquinaria más general

Ejemplos

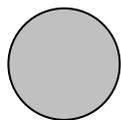
Garage.
Taller de Muebles.
Consultora

Clasificación por Flujo del Producto

- 3.- Flujo por Proyecto:
 - Distintas etapas que se enlazan para realizar un trabajo.



Flujo de Proyectos



Tarea o actividad.



Relación de precedencia.

Clasificación por Flujo del Producto

■ Características

Producto

- A pedido
- Mayor precio
- Amplio mix
- Muy bajo volumen

Operacionales

- Inversión menor
- Mayor nivel de inventario
- Eficiencia del 50-60% aprox.
- MOD especializada

Proceso

- Discontinuo
- Con mucha flexibilidad
- Baja automatización
- Menor eficiencia
- Difícil control

Ejemplos

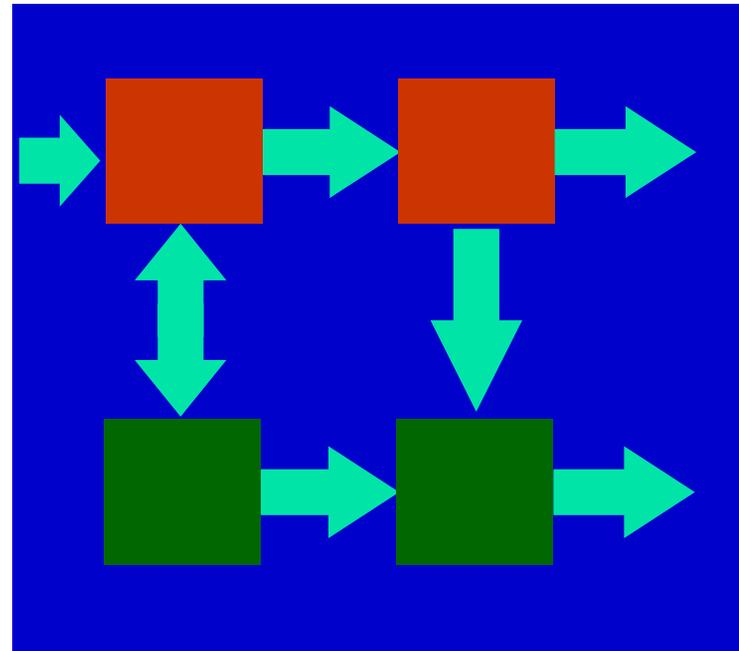
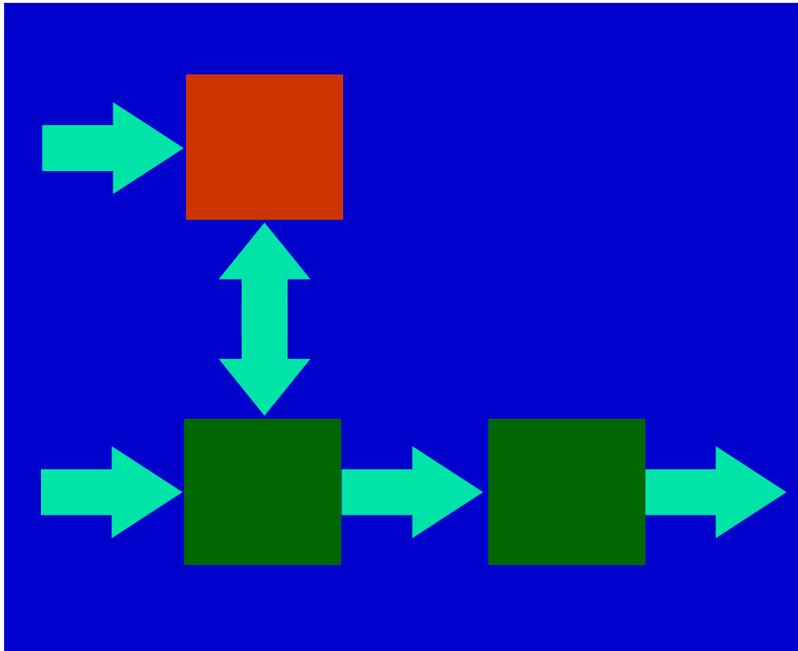
- Construcción de un edificio
- Construcción de un barco
- Proyecto de consultoría

Cuadro Resumen

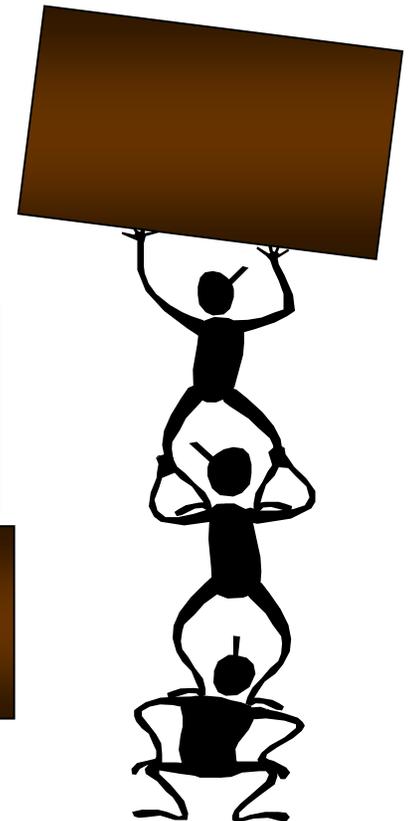
Características	Línea	Intermitente	Proyecto
Producto			
Tipo de pedido	Lotes grandes y producción continua	Lote	Una sola unidad
Flujo del producto	En secuencia	Desordenado	Ninguno
Variedad del producto	Baja	Alta	Muy alta
Tipo de mercado	Masivo	Por cliente	Único
Volumen	Alto	Medio	Una sola unidad
Mano de obra			
Habilidades	Bajas	Altas	Altas
Tipo de tarea	Repetitivas	No rutinarias	No rutinarias
Salario	Bajo	Alto	Alto
Capital			
Inversión	Alta	Media	Baja
Inventario	Bajo	Alto	Medio
Equipo	Propósitos especiales	Propósitos generales	Propósitos generales
Objetivos			
Flexibilidad	Baja	Media	Alta
Costo	Bajo	Medio	Alto
Calidad	Constante	Variable	Variable
Servicio	Alto	Medio	Bajo
Control y planeación			
Control de producción	Fácil	Difícil	Difícil
Control de calidad	Fácil	Difícil	Difícil
Control de inventario	Fácil	Difícil	Difícil

Clasificación por Flujo del Producto

- 4.- Manufactura Celular
 - Familias de productos procesadas en “circuitos cerrados”.



Clasificación por Flujo del Producto



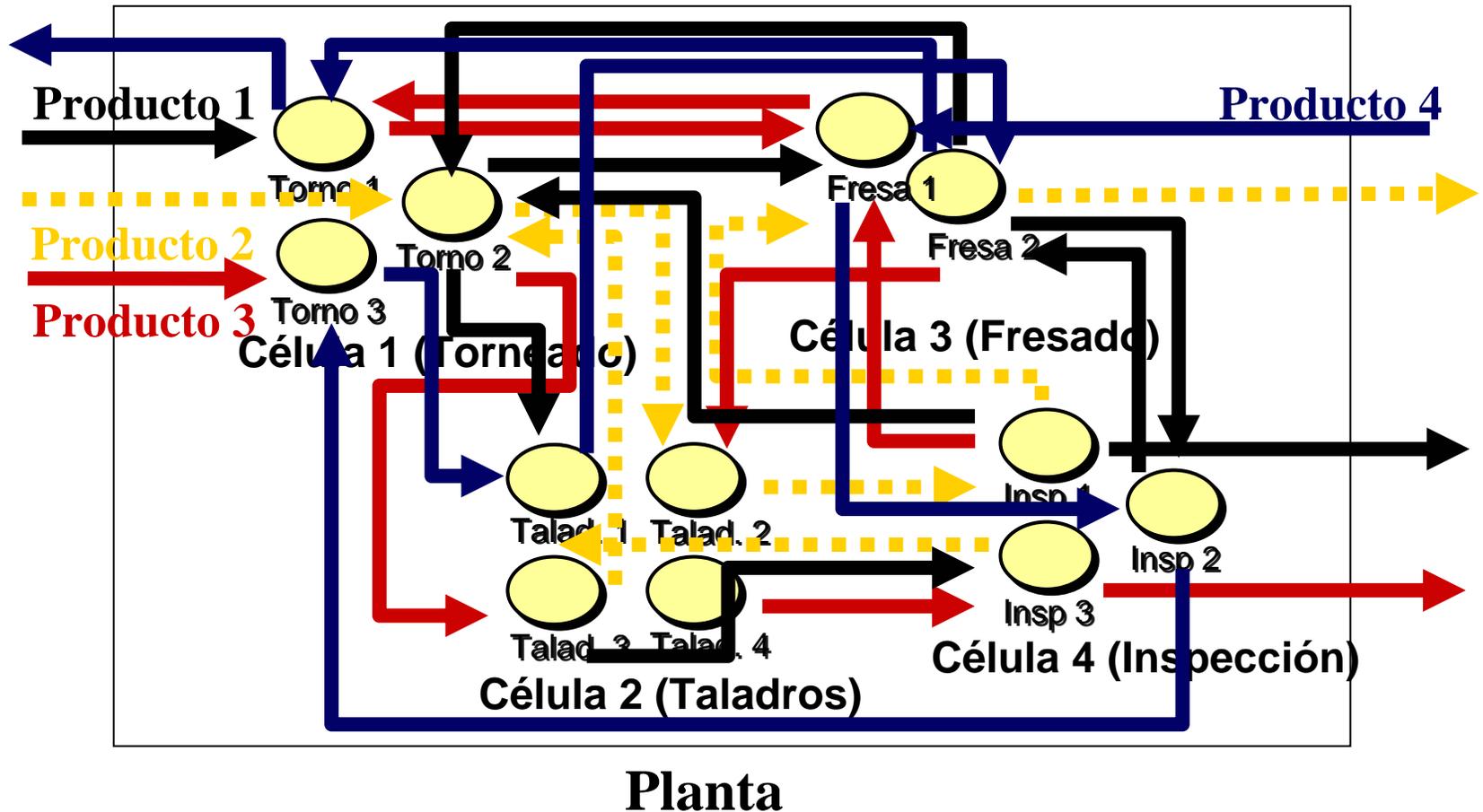
Manufactura Celular

- Qué NO es una célula?
 - Un grupo de máquinas similares o idénticas ubicadas unas cercas de otras.
 - Eso se denomina una layout o distribución funcional.



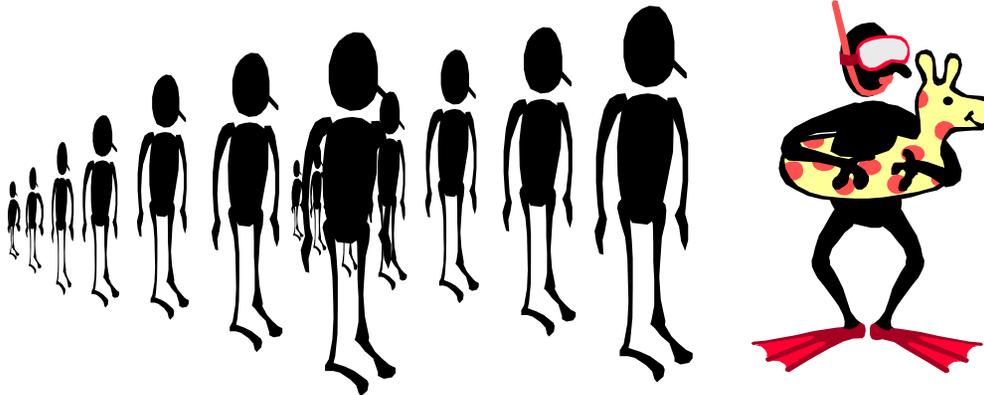
Manufactura Celular

- El resultado es lo que llamamos flujo “Spaghetti”



Manufactura Celular

- ¿Por qué implementar Células?
- ¿Por qué las empresas necesitan/quieren en forma diferente?



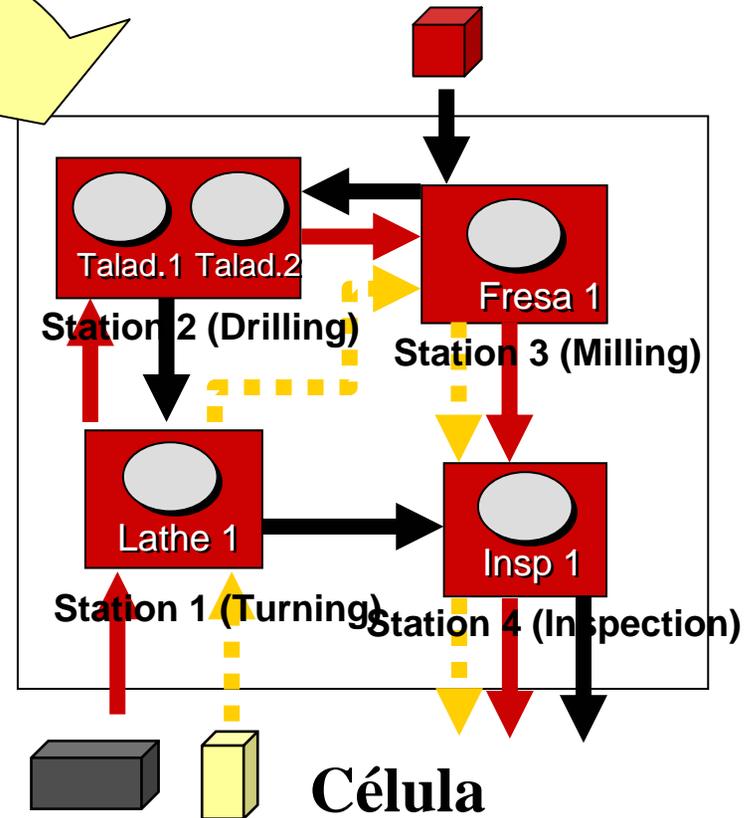
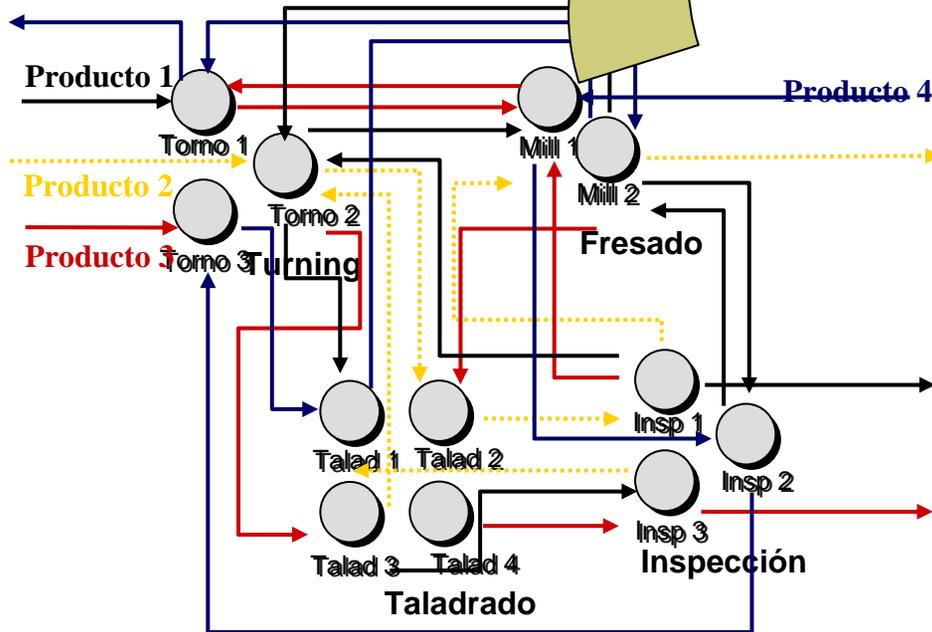
- ¿Y no sólo el “look”, sino que también **trabajar** en forma distinta?

Manufactura Celular

¿Por qué células?

Partamos con:

“Ejemplo” y
simple



Veremos beneficios más tarde...

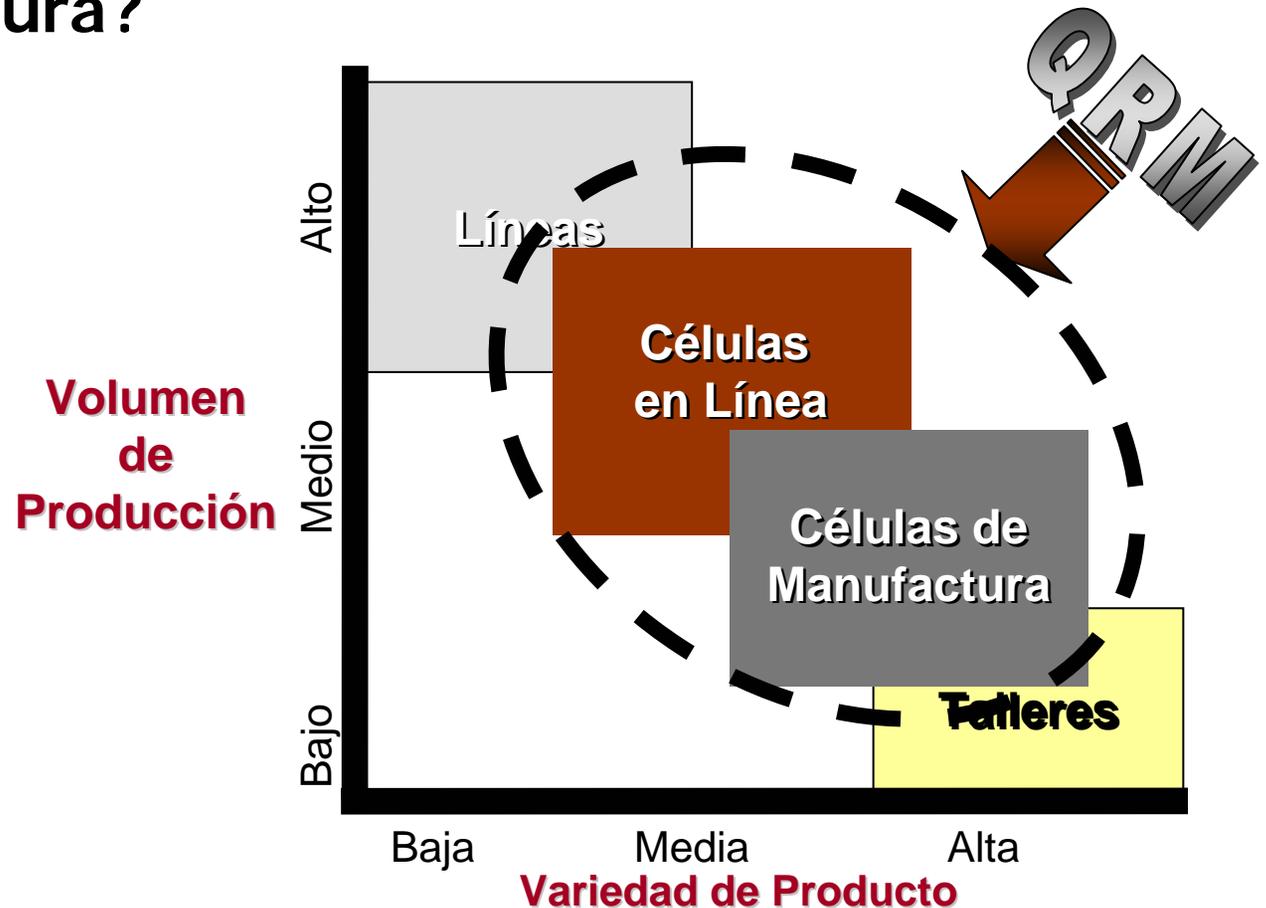
■ Preguntas comunes

- Decidiendo si “células” aplican en su empresa
 - ¿Tenemos muchos (pocos) productos diferentes para implementar células?
 - ¿Justifica nuestro volumen de producción la implementación de células?
 - ¿Son las células la mejor configuración que podemos aplicar?



Manufactura Celular

- Cuándo representan las células una opción indicada en manufactura?
- Depende de:
 - Volumen
 - Variedad



Beneficios de Células

- **Menores Lead Times**
 - Mejoras continuas
 - Reducción de reciclaje
 - Mejoras en la calidad
 - Reducción de WIP en la planta
 - Simplificación de control
- Menor espacio utilizado
 - Simplificación en la programación
 - Menos acarreo de materiales
 - Lotes más pequeños
 - Gestión más simple
 - Enriquecimiento del trabajo
 - Facilita nuevas ideas y toma de decisiones

Manufactura Celular

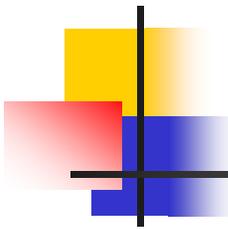
Beneficios



- Cómo las células promueven...

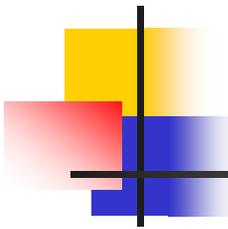


- El equipo tiene ***total*** responsabilidad sobre el Lead Time de la célula
 - Logrado a través de:
 - **Dedicación**
 - **Entrenamiento X**
 - **Mejor visibilidad**
 - **Mejoras en flujo**
 - **Mayor comunicación**
 - **Y...**
 - Enfoque en reducir de actividades que no agregan valor



Clasificación por Tipo de Cliente

- 1.- A Pedido (MTO):
 - Productos elaborados de acuerdo a especificaciones del cliente (fecha, precio, etc.).
 - Medidas de eficiencia:
 - Costos.
 - Cumplimiento de plazos.
 - Cumplimiento de especificaciones.
 - Ejemplos:
 - Restaurant.
 - Sastre.
 - Imprenta.
 - Alfombras Tejidas.



Clasificación por Tipo de Cliente

- 2.- Para Inventario (MTS):
 - Productos son elaborados para venta por stock contra demanda.
 - Medidas de eficiencia:
 - Servicio (ventas no cumplidas).
 - Costos.
 - Ejemplos:
 - Autos.
 - TV.
 - Mc Donald´s.
 - Ropa en Tienda.

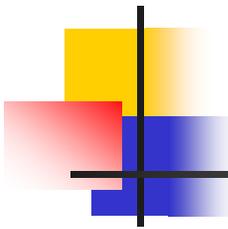
Clasificación por Tipo de Cliente

- Puede ser conveniente:
 - Combinar pedidos e inventario.
 - Posponer el ensamble del producto final.
 - Almacenar inventario de producto genérico.
- Ejemplo: Caso Benetton.



ATO

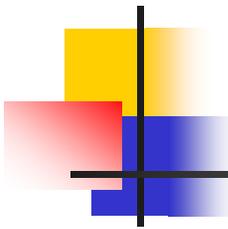
- Aparecen conceptos como:
 - Diferenciación retardada
 - Combinado con estandarización de componentes y procesos



Cuadro Resumen

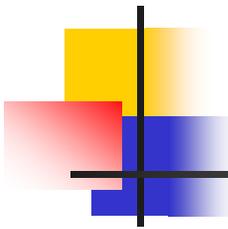
Fabricación para Inventario versus Fabricación por Pedido.

Características	Fabricación para inventario	Fabricación por pedido
Producto	Especificado por el productor. Baja variedad. Poco costoso.	Especificado por el cliente. Alta variedad. Costo alto.
Objetivos	Balancear inventarios, capacidad y servicio.	Administrar tiempos de entrega y capacidad.
Principales problemas en las operaciones	Pronósticos. Planeación y control de inventarios y producción.	Promesas de entrega y tiempos de entrega.



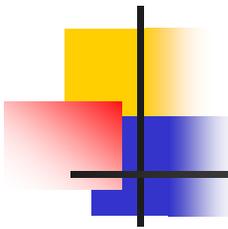
Ejemplos: estrategia de producción

	Para Inventario	Por Pedido
Flujo en Línea	Refinación de petróleo Mc Donald Fábrica electrónica	Aviones Compañía de teléfonos Servicios eléctricos Disney
Intermitente	Talleres Mueblería Restaurant de autoservicio	Hospital Restaurant fino Fábrica de autos finos Joyería
Por Proyecto	Obras de arte Casas para la venta	Casa por arquitecto Películas Planta industrial Chancadora Chuqui



Factores de Elección

- 1.- Requerimientos de capital y costos de operación:
 - Proceso en línea requiere mayor costo de capital, pero menor costo operacional.
- 2.- Condiciones de mercado:
 - Volumen alto lleva a un proceso en línea.
 - La competencia puede exigir flexibilidad.
- 3.- Disponibilidad, costo y habilidades de la mano de obra:
 - Traslado de industrias a países en desarrollo.

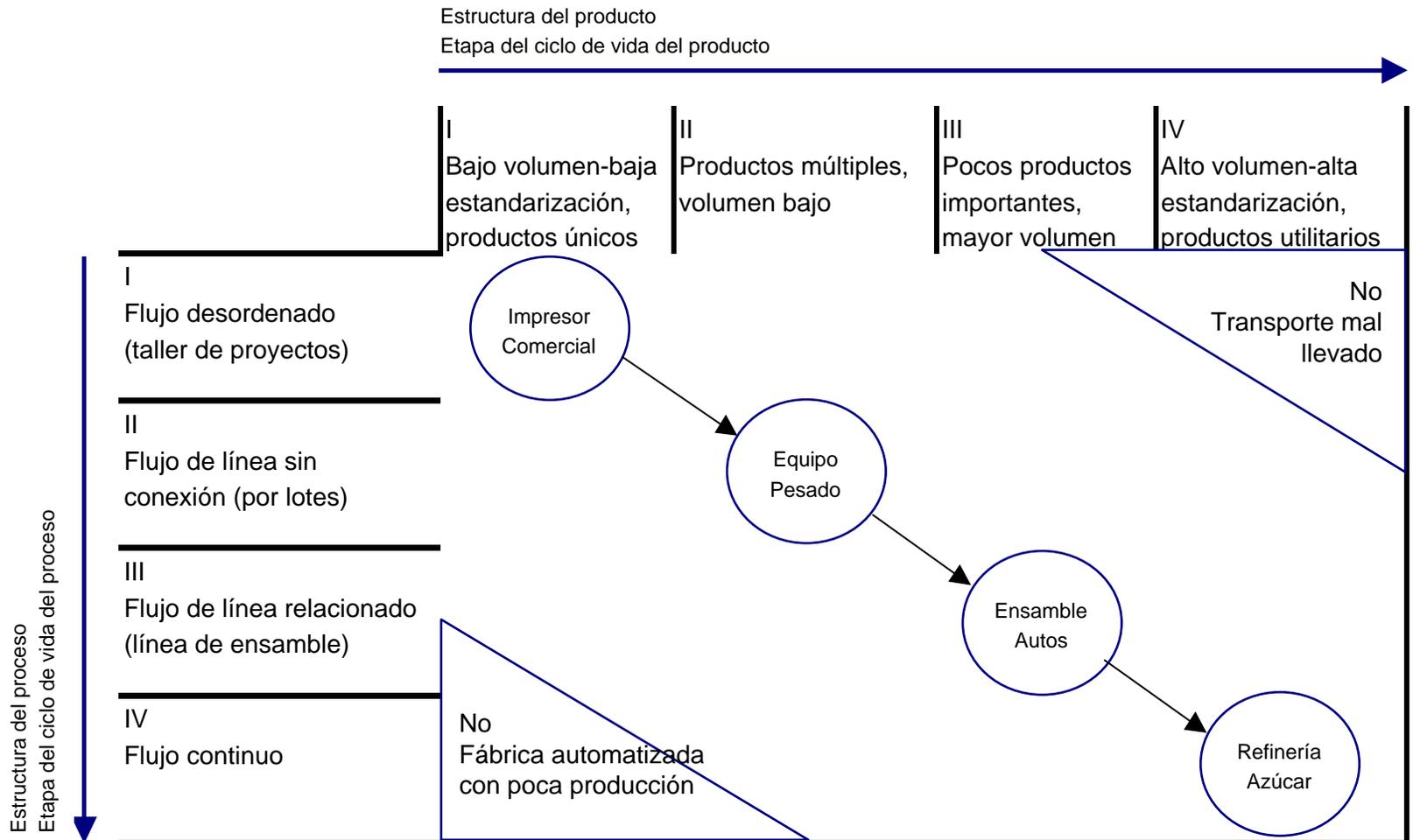


Factores de Elección

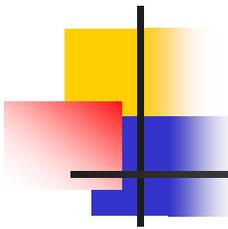
- 4.- Capacidad administrativa:
 - Subcontratación de algunos procesos (ejemplo: transporte).
- 5.- Disponibilidad y precio de la materia prima:
 - Flujo en línea necesita suministro continuo de insumos.
- 6.- Estado de la tecnología:
 - Flujo en línea tiene mayor riesgo frente a factores de cambio.

Además, se debe ver en forma sistemática factibilidad técnico-económica.

Estrategia Producto-Proceso



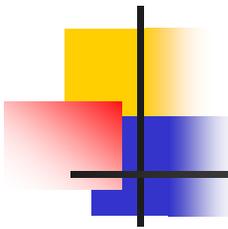
Matriz de Proceso-Producto



Estrategia Producto-Proceso

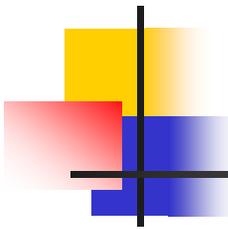
- Interpretación:

- Producto masivo \Rightarrow estandarización \Rightarrow proceso en línea.
- Un cambio de producto esta ligado a un cambio de proceso.
- Si se atrasa el avance en los procesos aumentan los costos, si se adelanta se pierde flexibilidad.
- Es conveniente moverse sobre la diagonal.
- Actualmente se busca la producción masiva pero flexible (FMS: Sistemas de Manufactura Flexible).



Integración Vertical

- 1.- Hacia Atrás (a la materia prima):
 - Ventajas:
 - Costo.
 - Confiabilidad en el suministro.
 - Ejemplos:
 - Planta celulosa \Rightarrow bosques.
 - Cadena de supermercados \Rightarrow campos.
 - Planta pesquera \Rightarrow barcos.



Integración Vertical

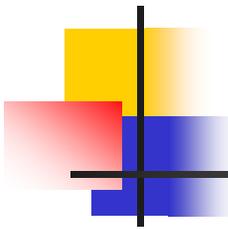
- 2.- Hacia Adelante (a los mercados):

- Ventajas:

- Control de mercado.
- Contacto con el cliente.

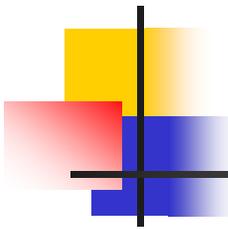
- Ejemplos:

- Fábrica textil ⇒ negocios de ventas.
- Cooperativa de ⇒ planta ⇒ distribución.
 productores de leche



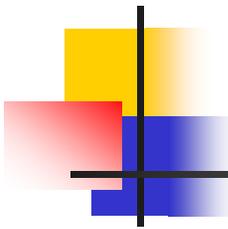
Integración Vertical

- Integración Vertical a Nivel Global:
 - Partes se hacen en Estados Unidos, son ensambladas en México y se distribuyen desde Estados Unidos.
- Problemas de la Integración:
 - Costos de capital elevados.
 - Habilidades gerenciales requeridas.



Integración Horizontal

- Consiste en aprovechar las ventajas comparativas para expandirse a áreas similares.
- Causas:
 - Prestigio en el mercado.
 - Cristian Dior: perfumes \Rightarrow ropa, joyas y relojes.
 - Tecnología.
 - Head: ski \Rightarrow tenis.
 - Procesos.
 - Tienda de ropa \Rightarrow multitienda (Falabella).
 - Multitienda \Rightarrow financiera.



Integración Horizontal

- Ventaja:
 - Apertura de nuevos mercados.
- Problema:
 - Desperfilarse hacia negocios en los cuales se tiene baja experiencia.