

Planificación, Administración y Control de la Cadena de Suministros

Cadena de suministros

- Todas las partes involucradas, directa o indirectamente, en satisfacer las peticiones de los clientes (Chopra, 2008).
- Incluye las redes interconectadas que permiten el flujo a través de las diferentes etapas de la cadena.
- Serie de procesos de intercambio o flujo de materiales y de información que se establece tanto dentro de cada organización como fuera de ella, con sus respectivos proveedores y clientes.



¿Qué es la cadena de suministros?

- **Función:** eslabona a muchas compañías, iniciando con materias primas no procesadas y terminando con el consumidor final utilizando los productos terminados.
- **Quiénes la conforman:**
 - Todos los proveedores de bienes y servicios y todos los clientes eslabonados por la demanda de los consumidores de productos terminados, al igual que los intercambios materiales e informáticos en el proceso logístico, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final.
 - Internamente conecta a toda la Organización pero en especial las funciones comerciales, de suministros de insumos para la producción, productivas y de almacenaje y distribución de productos terminados con el objetivo de alinear las operaciones internas hacia el servicio al cliente, la reducción de tiempos de ciclo y la minimización del capital necesario para operar.

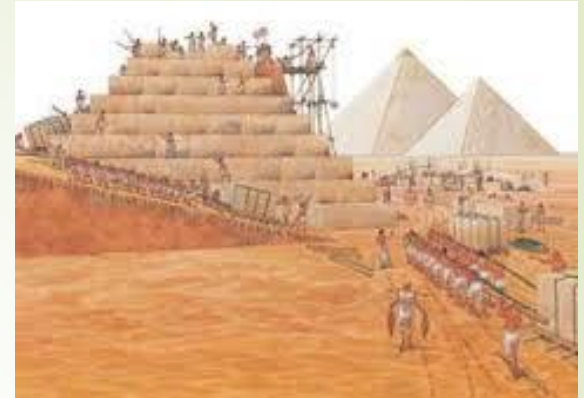
Logística

- Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución.
- Implica el planeamiento y control de todas las actividades relacionadas con el suministro, fabricación y distribución de los bienes y servicios de una empresa.
- Es la parte del proceso de la Cadena de Suministros que planea, implementa y controla eficiente y efectivamente el flujo y el almacenamiento de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo, para satisfacer las necesidades del cliente.

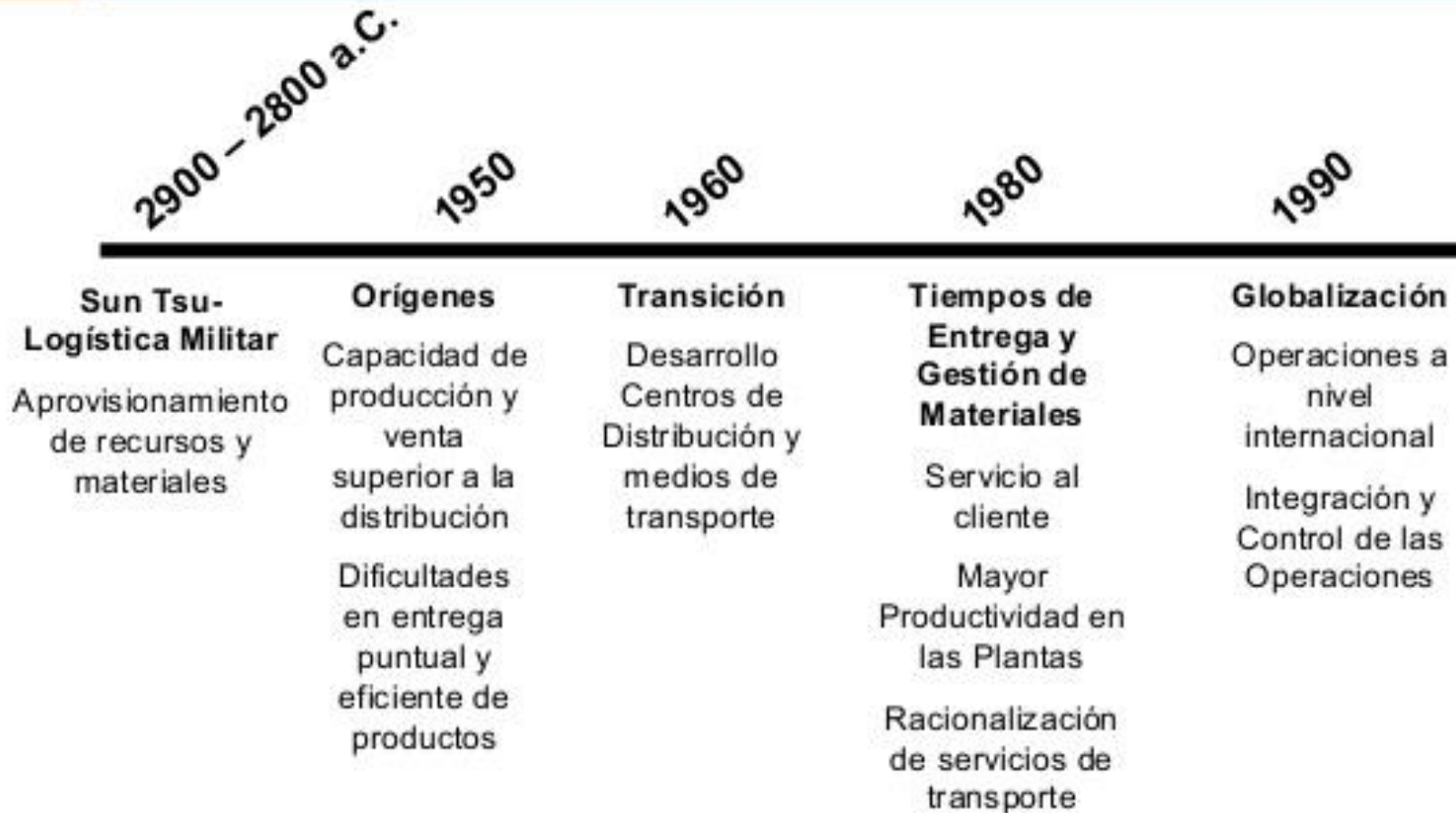


Evolución histórica de la logística

- Existe desde el inicio de la humanidad, donde los grupos humanos o personas guardaban comida en cuevas para consumirla en épocas de invierno.
- Proviene de la raíz griega Logis, que significa «cálculo», y del latín Logística, término con el que se identificaba en épocas de la Antigua Roma al administrador o Intendente de los ejércitos del Imperio.
- Se desarrolló en el área militar con el fin de atender necesidades de las fuerzas militares.



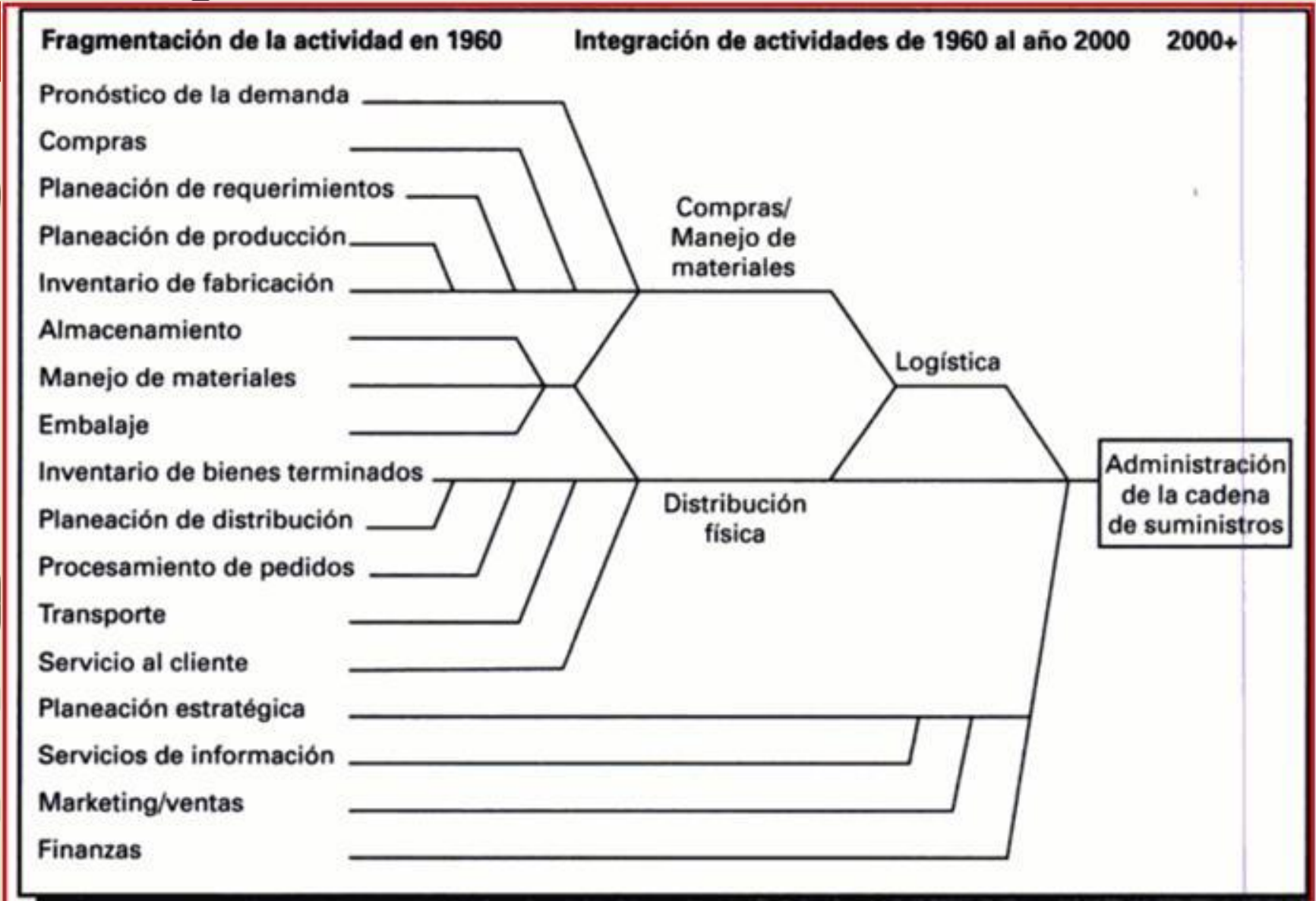
Evolución de la Logística



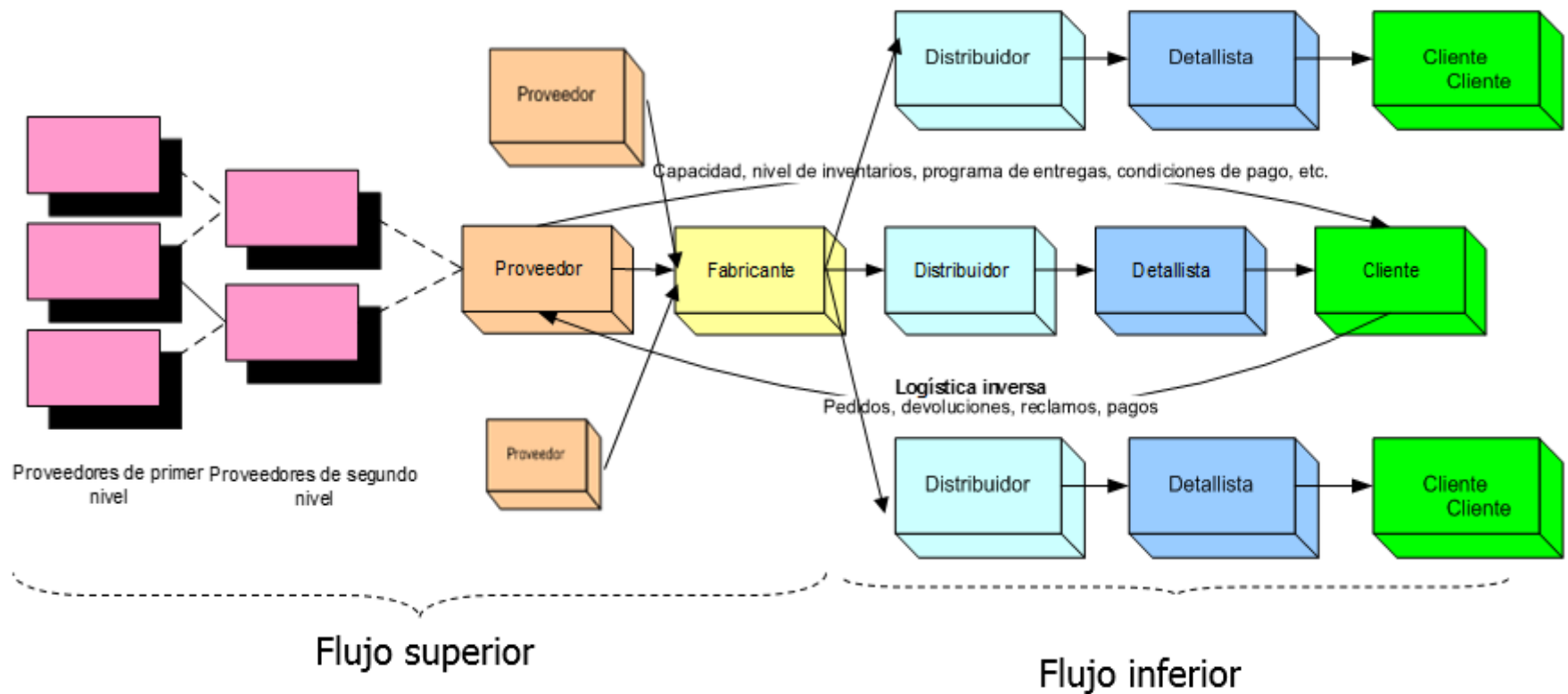
Diferencia entre Cadena de Suministros y Logística

- El Council of Supply Chain Management (CSCM) afirma que la **Logística** implica el planeamiento y control de todas las actividades relacionadas con el suministro, fabricación y distribución de los bienes y servicios de una empresa;
- La **Cadena de Suministros** es la que eslabona a todas las compañías (proveedores de bienes y servicios y clientes), desde la adquisición de materias primas hasta la entrega del producto terminado.
- La **Logística** es la parte del proceso de la Cadena de Suministros que planea, implementa y controla eficiente y efectivamente el flujo y el almacenamiento de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo, para satisfacer las necesidades del cliente.
- **Cadena de Suministros** conlleva aspectos estratégicos, mientras que **la Logística** conlleva aspectos operacionales.

De logística a cadena de suministro



La cadena de suministros



¿Quiénes conforman la cadena?

- Proveedores
- Transporte
- Empresa
- Clientes
- Información

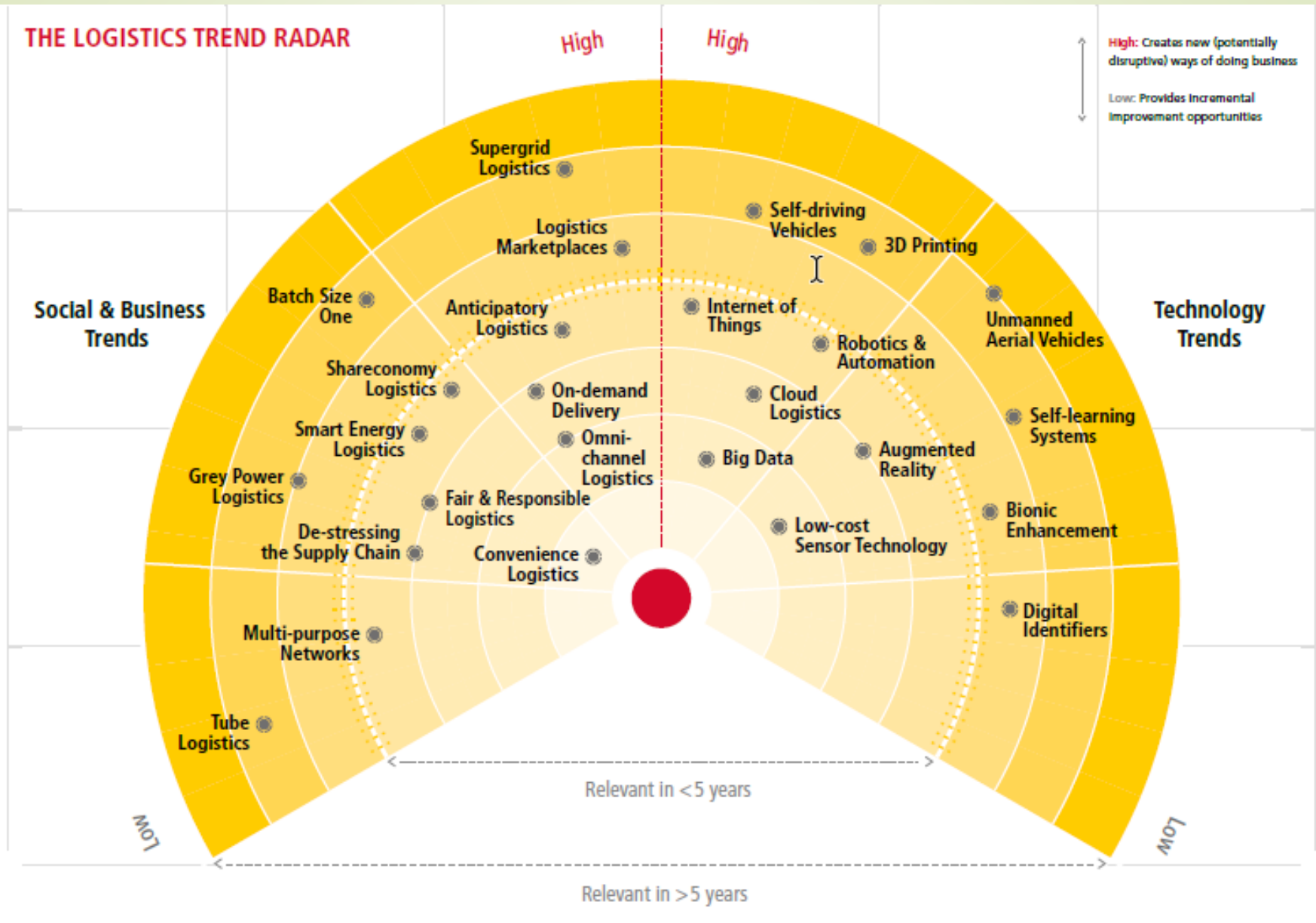


<http://www.sintec.com/blog/expertise/consultoria-en-cadena-de-suministro/>



<http://www.sintetia.com/postponement-o-nuevas-estrategias-de-gestion-en-la-era-de-la-personalizacion-en-masa/>

THE LOGISTICS TREND RADAR





Causas que han impulsado su desarrollo

- El rápido desarrollo de los flujos de información.
 - La aparición del comercio electrónico.
 - La exigencia de los clientes.
 - La internacionalización de la economía y la desregulación de los capitales.
 - La consecución de alianzas que permitan hacer más eficientes los procesos.
- 

Objetivos estratégicos

- El mejoramiento significativo de la productividad del sistema logístico operacional.
- El incremento de los niveles de servicio a los clientes.
- La implementación de acciones que conlleven a una mejor administración de las operaciones.
- Lograr un desarrollo de relaciones duraderas de beneficio entre los proveedores y clientes claves de la cadena de suministros.

"En el futuro, la competencia no se dará de empresa a empresa, sino más bien de Cadena de Suministros a Cadena de Suministros."

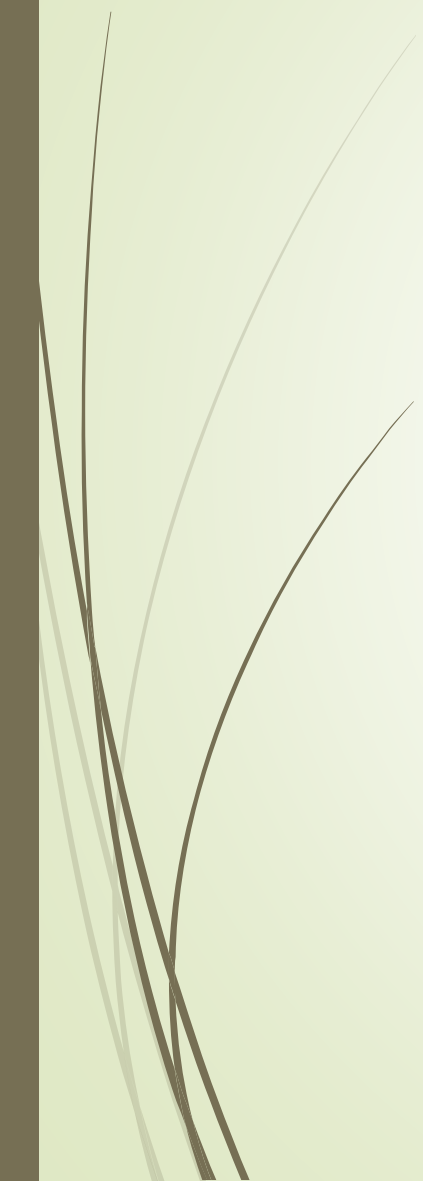
Michael E. Porter Ph.D., Harvard University

La cadena como un todo



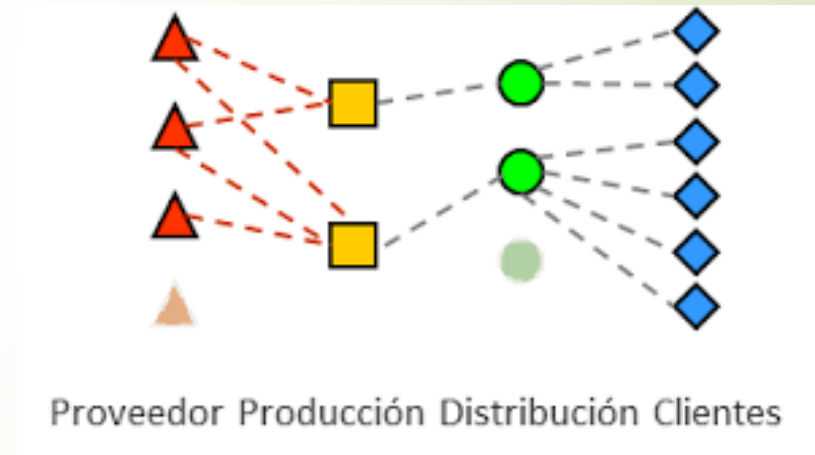


Procesos de negocios en la Cadena de Suministros

- Relación con los clientes
 - Servicio al cliente
 - Análisis y gestión de la demanda
 - Análisis y gestión de los pedidos
 - Administración de la producción
 - Relación con proveedores
 - Desarrollo de productos y comercialización
 - Devoluciones y reciclaje (logística inversa)
- 

Fases de decisión

- Estrategia de diseño: Debe estar fundamentada en la estrategia empresarial y es a largo plazo.
- Se decide como estructurar la cadena:
 - Su configuración – push o pull
 - Asignación de recursos
 - Procesos
 - Propia o subcontratar
 - Capacidad de producción o servicios
 - Centros de distribución
 - Equipos
 - TIC's

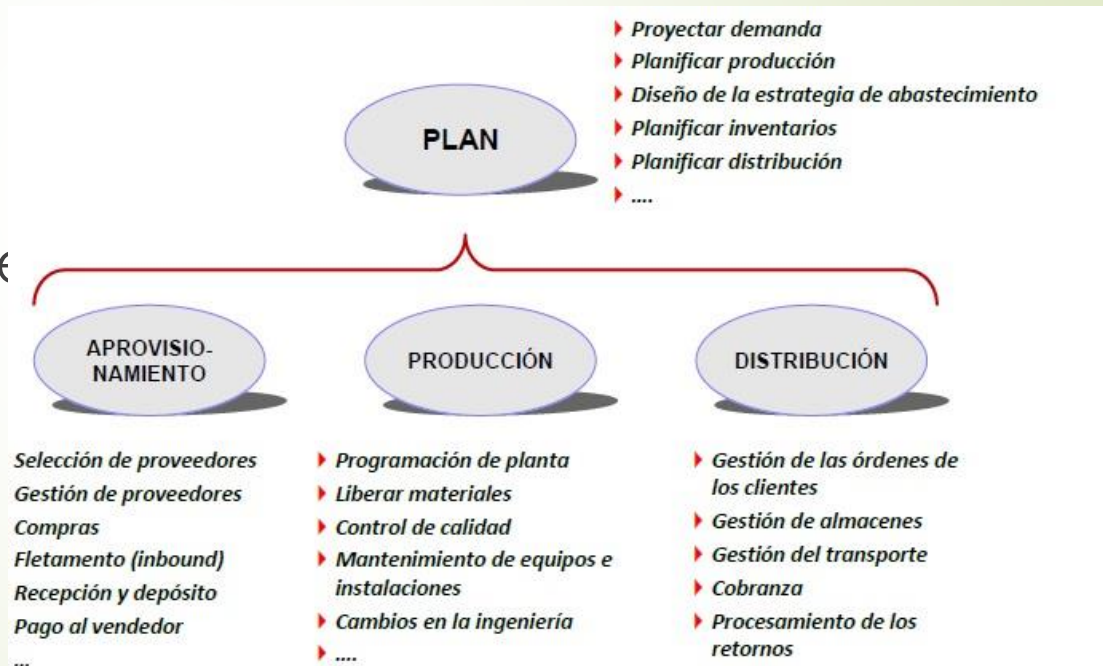
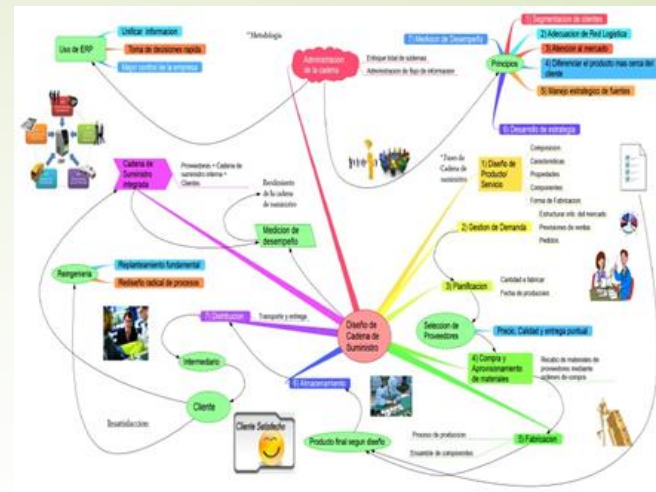


Fases de decisión

- Planificación: se planifica a mediano plazo.

- Se toman decisiones de:

- Definición de restricciones
- Definición de riesgos e incertidumbre
- Pronósticos de demanda e inventarios
- ERP
- Centros de despacho



Barbero, José A. (2009), Fundamentos de la gestión de abastecimiento y de la logística de carga, BID.

Fases de decisión

- Operación: horizontes de tiempo cortos.
- Se toman decisiones de:
 - Pedidos individuales
 - Despacho
 - Niveles de inventarios
 - Incertidumbre
 - Restricciones de operación
 - MRP



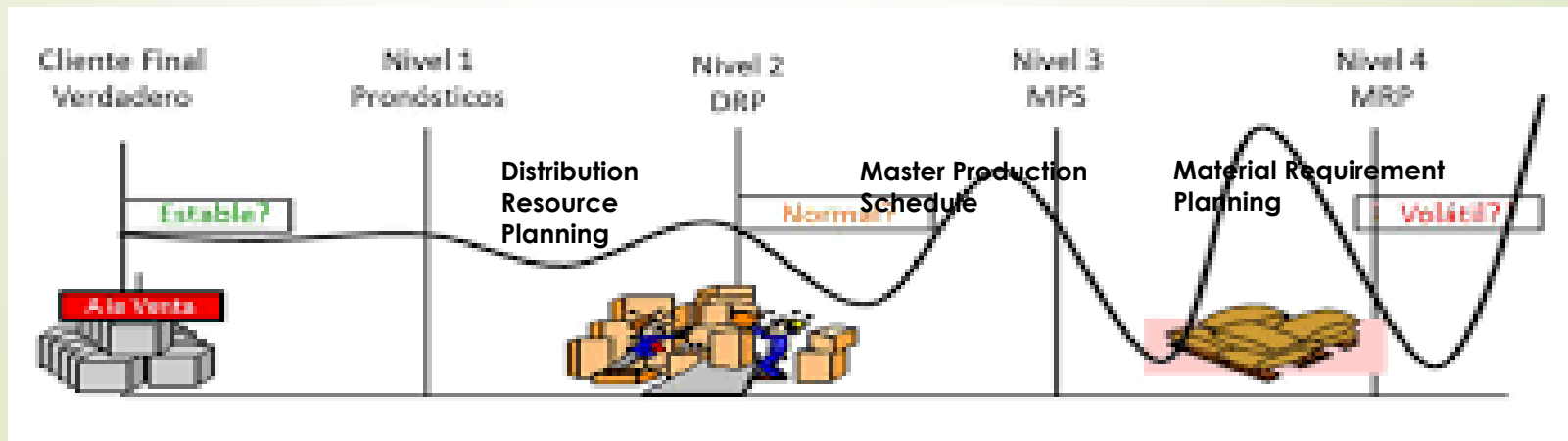
Estrategias en la cadena de suministros



- Definen el conjunto de necesidades del cliente que se pretenden satisfacer con sus productos y servicios.
 - Hay que conocer la cadena de valor.
 - Para que haya ajuste se requiere que la estrategia competitiva esté alineada con las estrategias de la cadena de suministro.
- 

¿Cómo se logra el ajuste?

- Entender al cliente y a la incertidumbre de la cadena de suministro: hay que conocer la incertidumbre en la demanda por parte de los clientes. La incertidumbre ayuda a controlar aspectos como la imprevisibilidad y el efecto látigo:
- El "**efecto** látigo" o "**bullwhip** effect" hace referencia a los grandes desajustes que pueden darse entre la demanda real de los consumidores y la demanda de los actores intermedios que participan en la cadena de suministro, afectando los inventarios en los diferentes niveles de la cadena.



- 
- Entender al cliente y a la incertidumbre de la cadena de suministro:
 - Incertidumbre de la demanda vs. incertidumbre implícita de la demanda
 - Aspectos a tomar en cuenta:
 - Cantidad por lote
 - Tiempo de respuesta tolerado
 - Variedad de productos
 - Nivel de servicio
 - Precio y costo
 - Tasa de innovación de producto o servicios

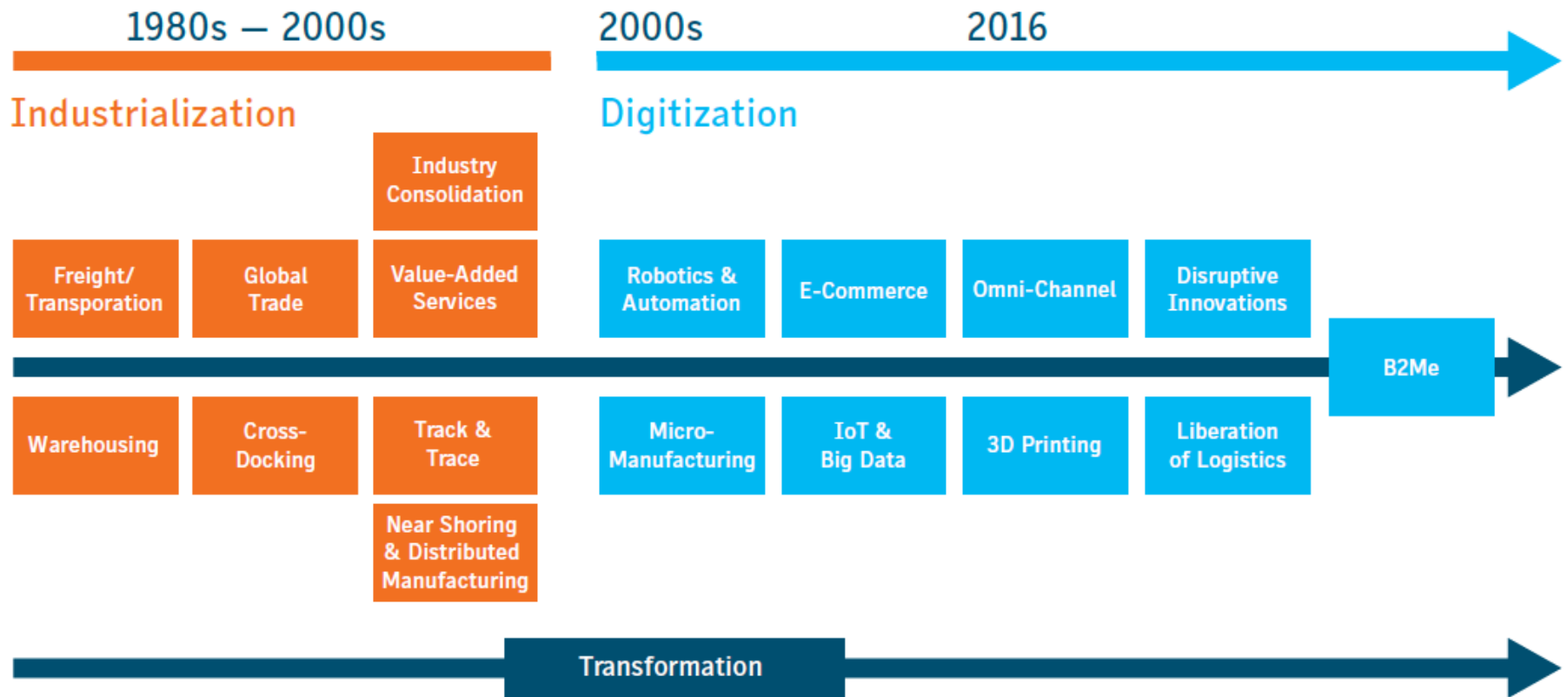
¿Cómo se logra el ajuste?

- Entender las capacidades de la cadena de suministro:
- Incluye la capacidad de hacer lo siguiente:
 - Responder a diferentes rangos de la demanda.
 - Satisfacer tiempos cortos de entrega.
 - Manejar gran cantidad de productos.
 - Satisfacer altos niveles de servicio.
 - Manejar la incertidumbre de la oferta.
 - Nuevos productos o servicios.

Algunos retos de la gestión de la cadena de suministros



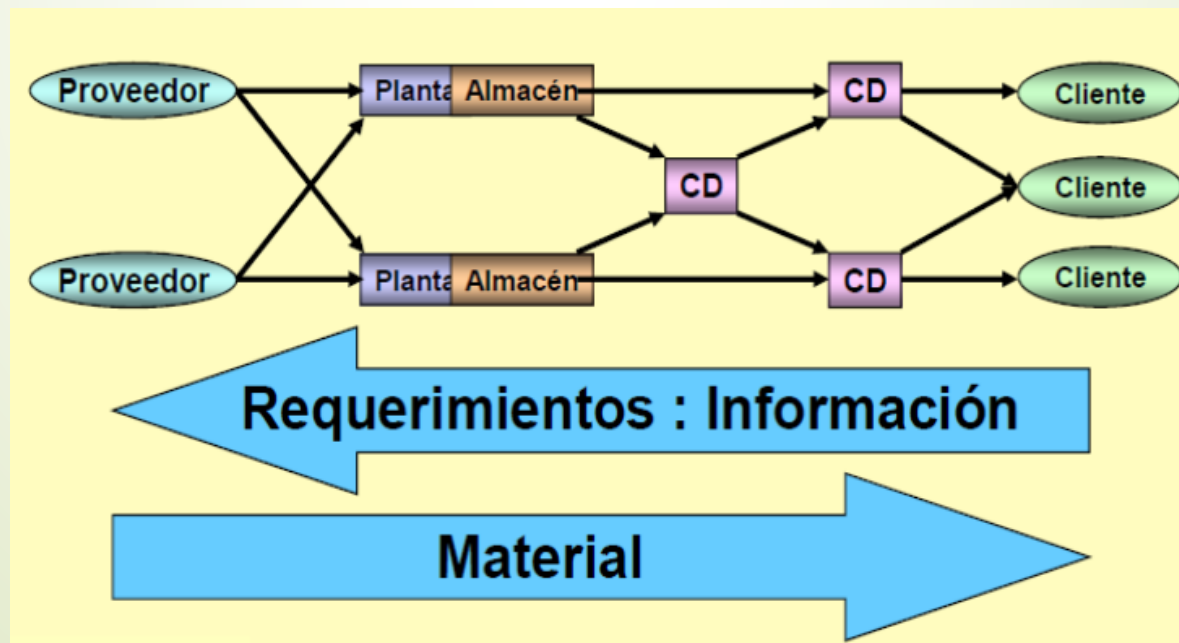
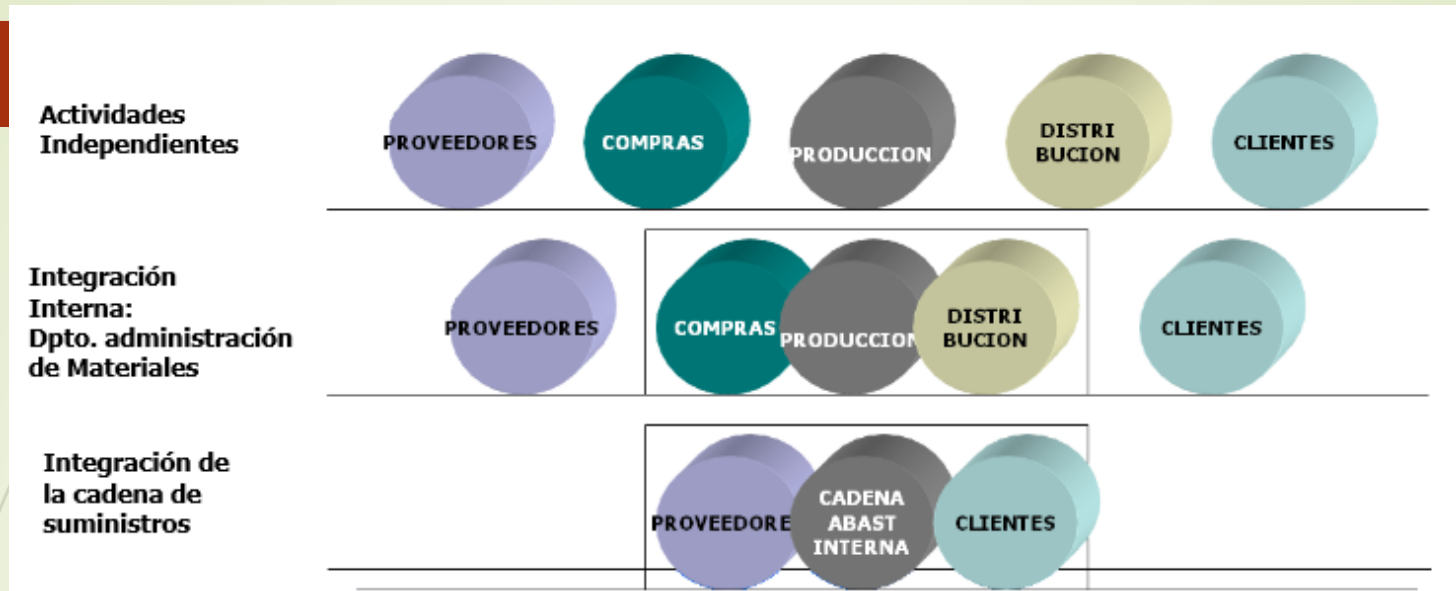
Innovación en logística y cadena de suministros



La gestión de la cadena de



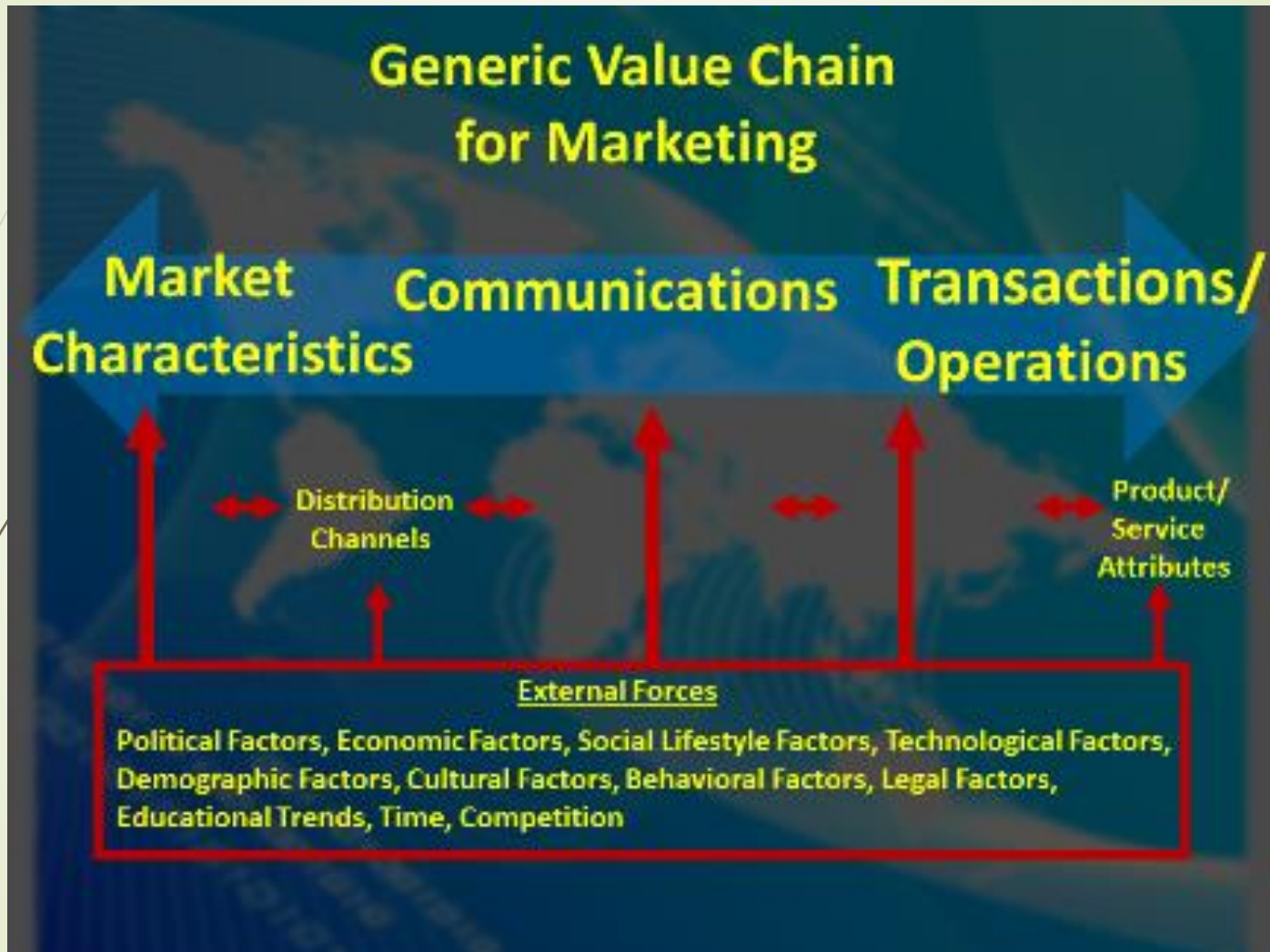
La cadena como un sistema



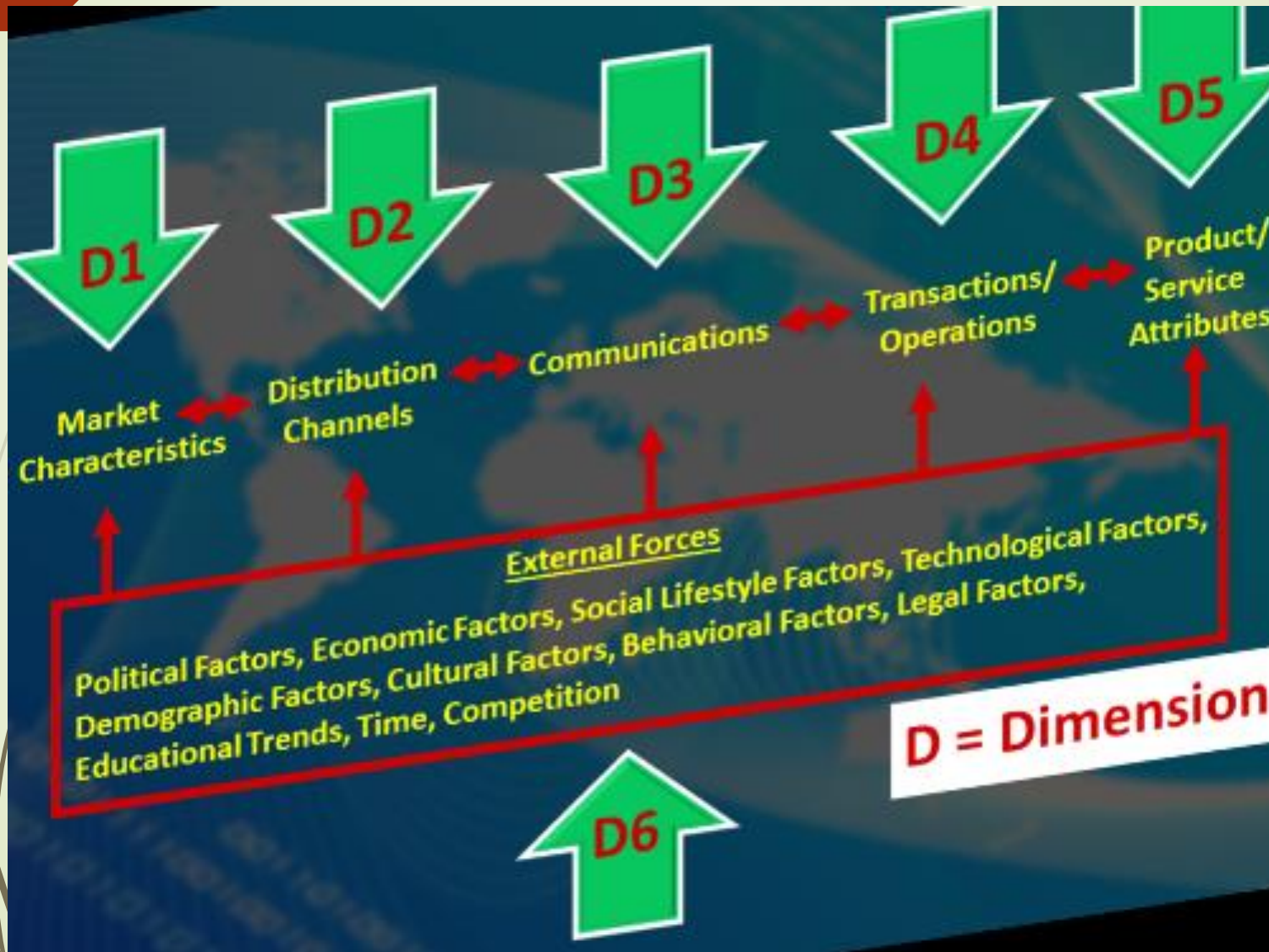
Cadenas Integradas

- Organización permanente formal o informal de actores de la cadena e instituciones relacionadas visto de manera multidimensional.
- Dos tipos: del producto y del negocio
- Concertación de acciones y de propuestas de políticas para mejorar la competitividad de la cadena

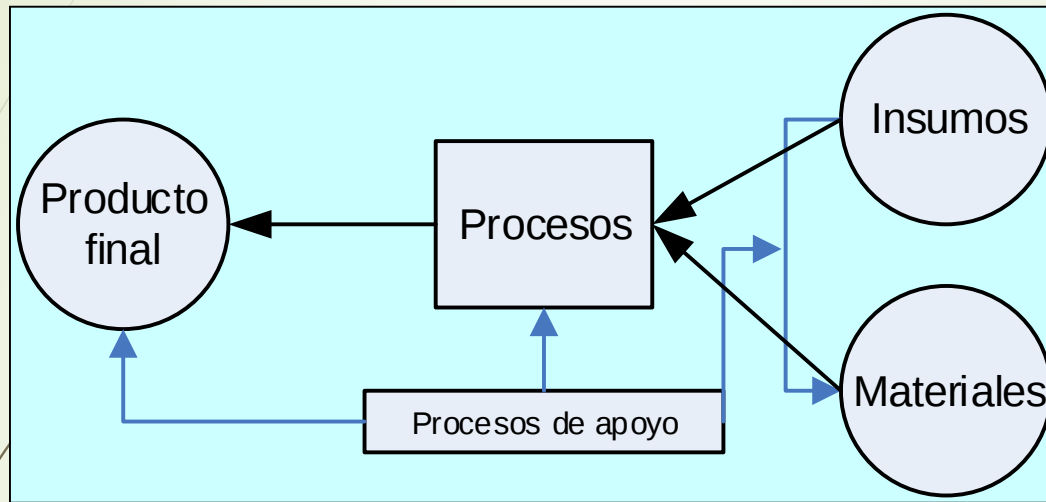
Cadena de una dimensión



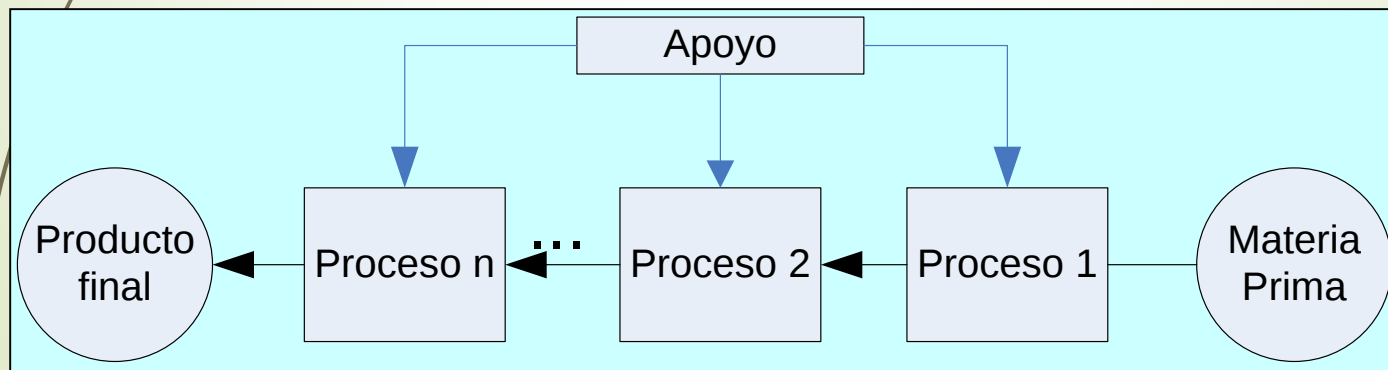
Cadena multidimensional



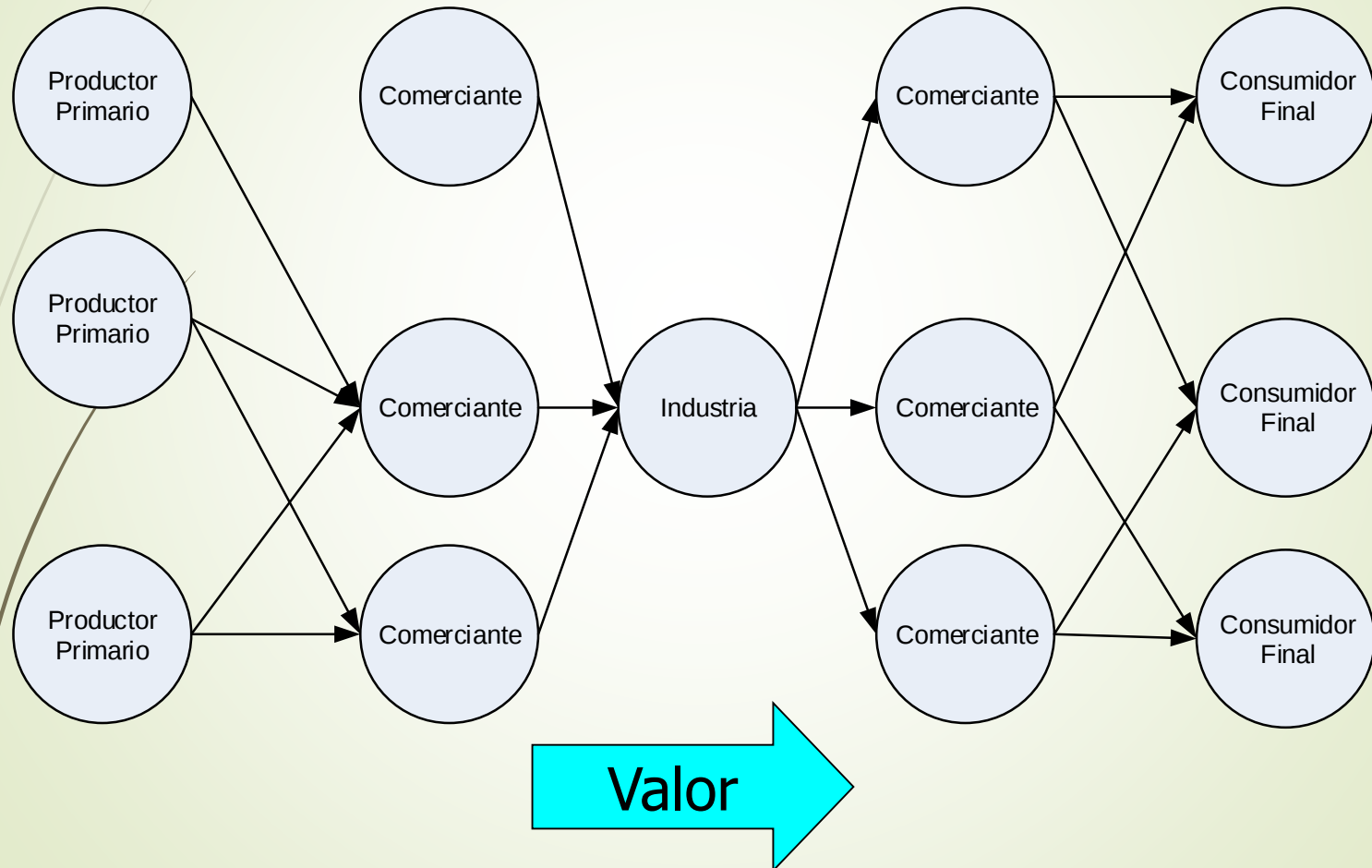
Cadena de valor del producto



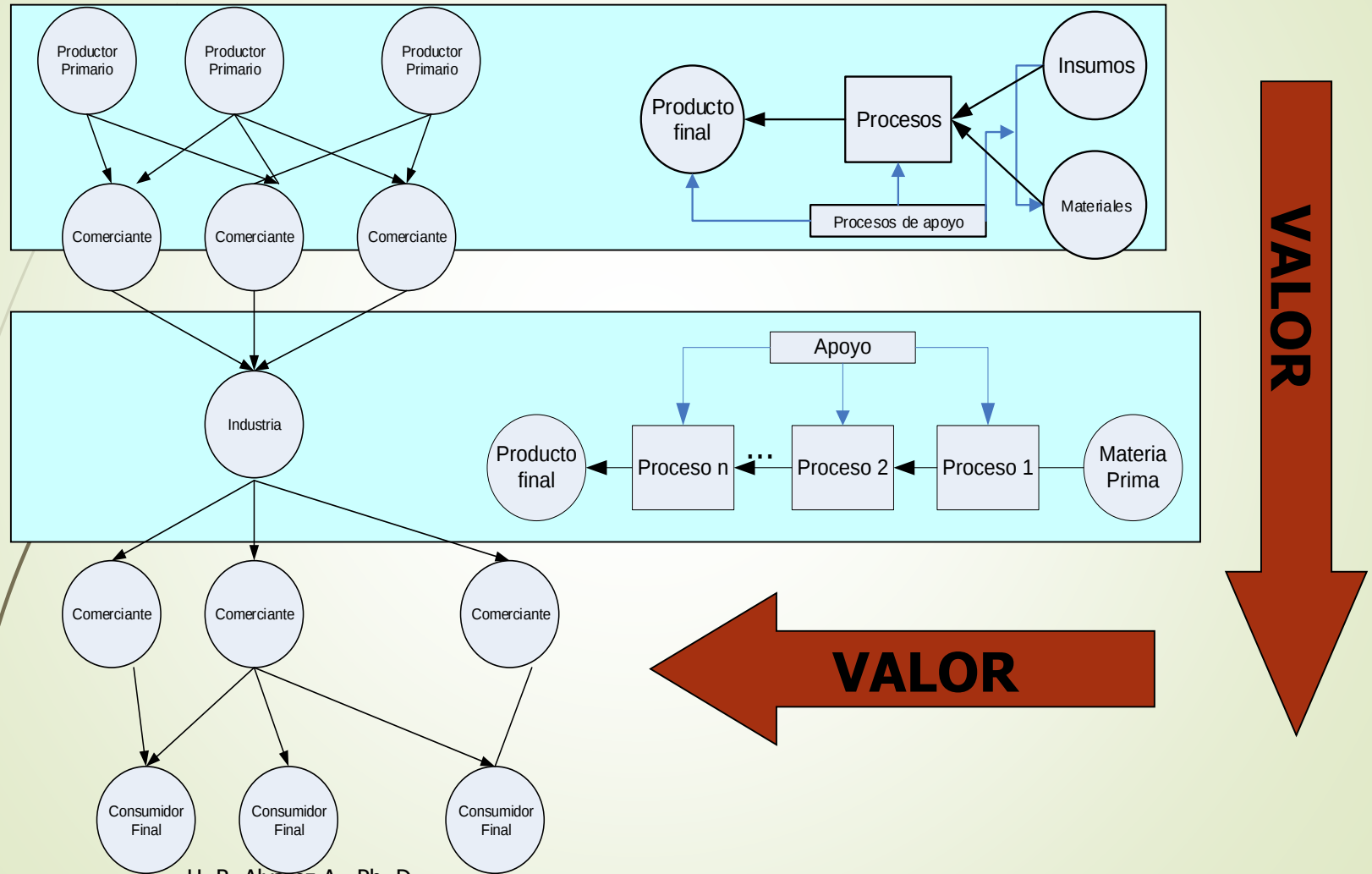
← Valor



Cadena de valor del negocio

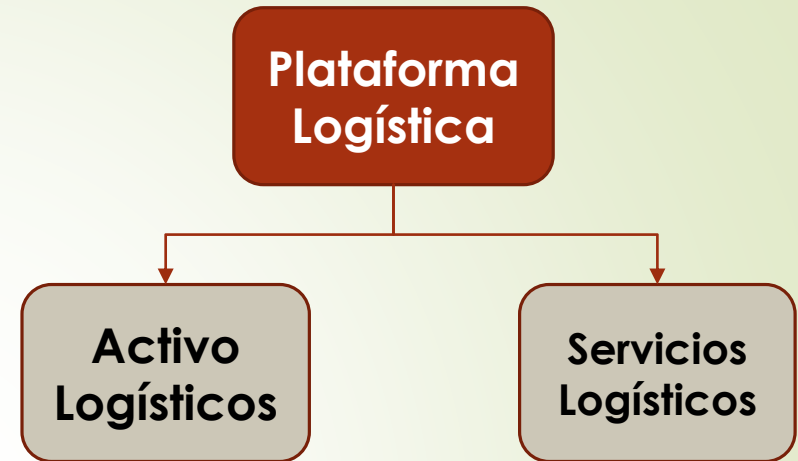


Actúan de manera simultánea

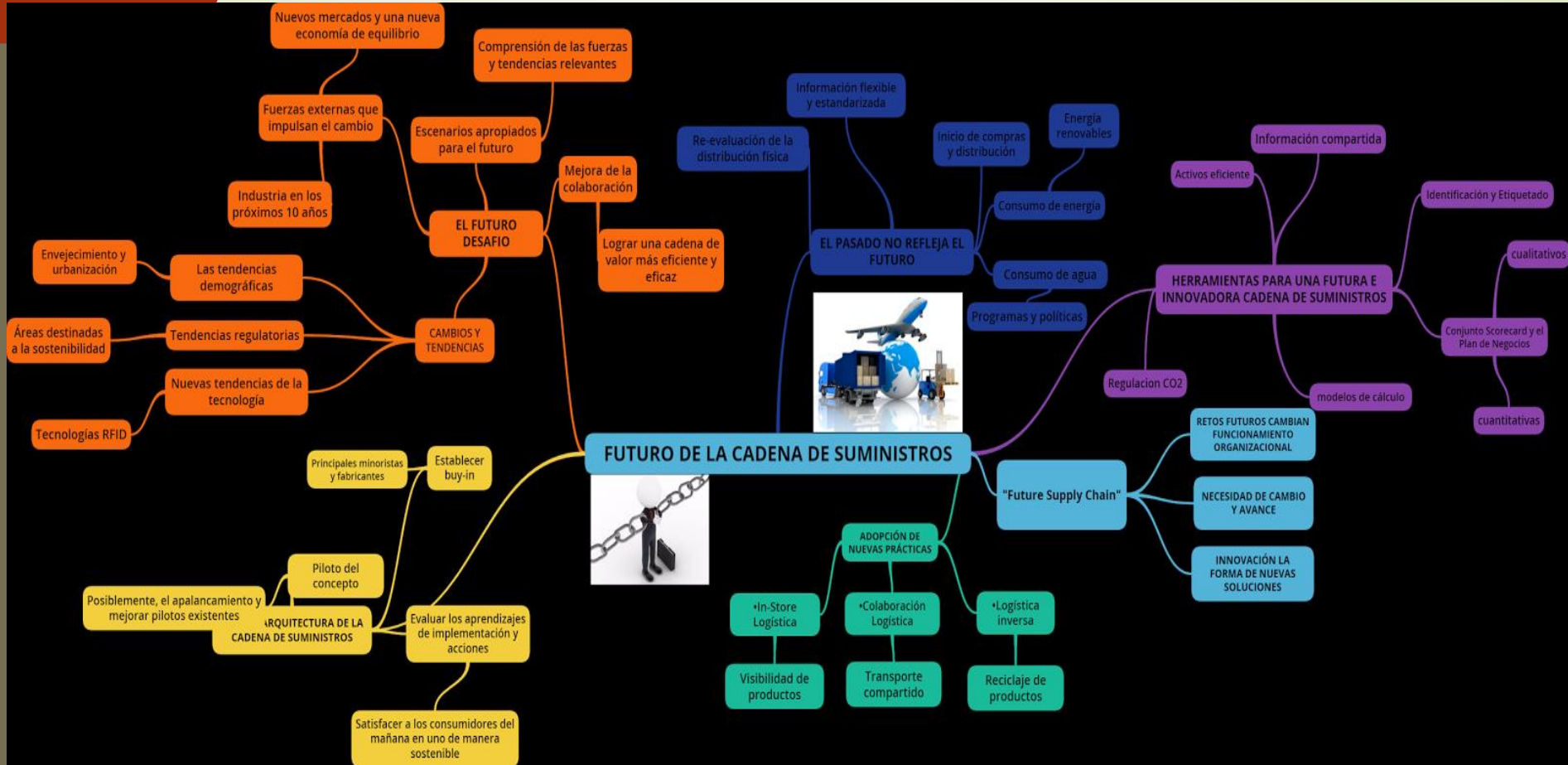


Plataforma logística

- Es una zona delimitada en el interior de la cual se ejercen, por distintos operadores, todas las actividades relativas al transporte, a la logística y a la distribución de mercancías, tanto para el tránsito nacional como para el internacional.
- Es la combinación de infraestructura, tecnología, procesos, regulaciones y capital humano que hacen posible el movimiento, transformación y almacenamiento de productos.



Futuro de la cadena de suministros

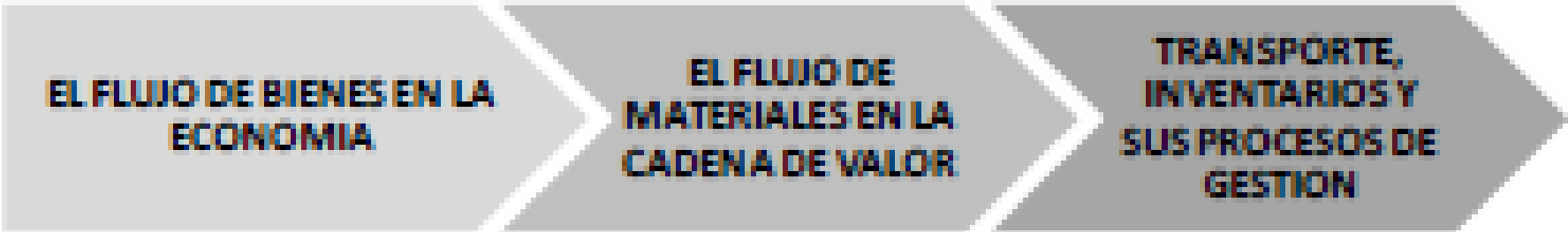


Impulsores y obstáculos de las cadenas de suministros



Ubicando el papel de la cadena de suministros y la logística

- Se ha dicho que la logística tiene que ver con el movimiento físico y almacenamiento de bienes
- Este movimiento está estrechamente vinculado con la producción de bienes y servicios a lo largo de la cadena
- Las decisiones estratégicas para organizar este movimiento físico son:
 - Una parte del modelo de negocio de todos los elementos de la cadena
 - Un factor relevante dentro de las estrategias



**EL FLUJO DE BIENES EN LA
ECONOMÍA**

*Matriz de
Insumo/Producto
Economía espacial*

**EL FLUJO DE
MATERIALES EN LA
CADENA DE VALOR**

*Cadena de
abastecimientos*

**TRANSPORTE,
INVENTARIOS Y
SUS PROCESOS DE
GESTIÓN**

Logística

Barbero, (2009)

El movimiento de bienes

- La necesidad de movimiento constituye el fundamento de la demanda de transporte
 - Los bienes normalmente se producen lejos de su fuente de consumo
 - Los determinantes de la necesidad de movimiento son diferencias geográficas, especialización, economías de escala, objetivos políticos, militares y sociales
- Los flujos de carga son el resultado de las transacciones entre actores de la economía
- La posibilidad de movilizar bienes tiene un fuerte impacto sobre la organización de las economías y la cadena de suministros.
 - El transporte permite especialización: economías de escala y de ámbito
 - Genera otras externalidades positivas, innovación, producción, educación.

Factores que han modificado la administración de la cadena

Cadena fragmentada

- Abastecimiento impulsado por la oferta (push)
- Transporte en lotes grandes, poco frecuentes
- Existencia de inventarios de seguridad, mayor tolerancia a la falta de sincronización
- Flujo de datos poco relevantes
- Redes de múltiples niveles sin coordinación
- Productores y comercializadores con organización propia y alta regulación
- Mercados locales
- Nivel de servicios poco relevante, logística en una sola dirección
- Poca conciencia ambiental

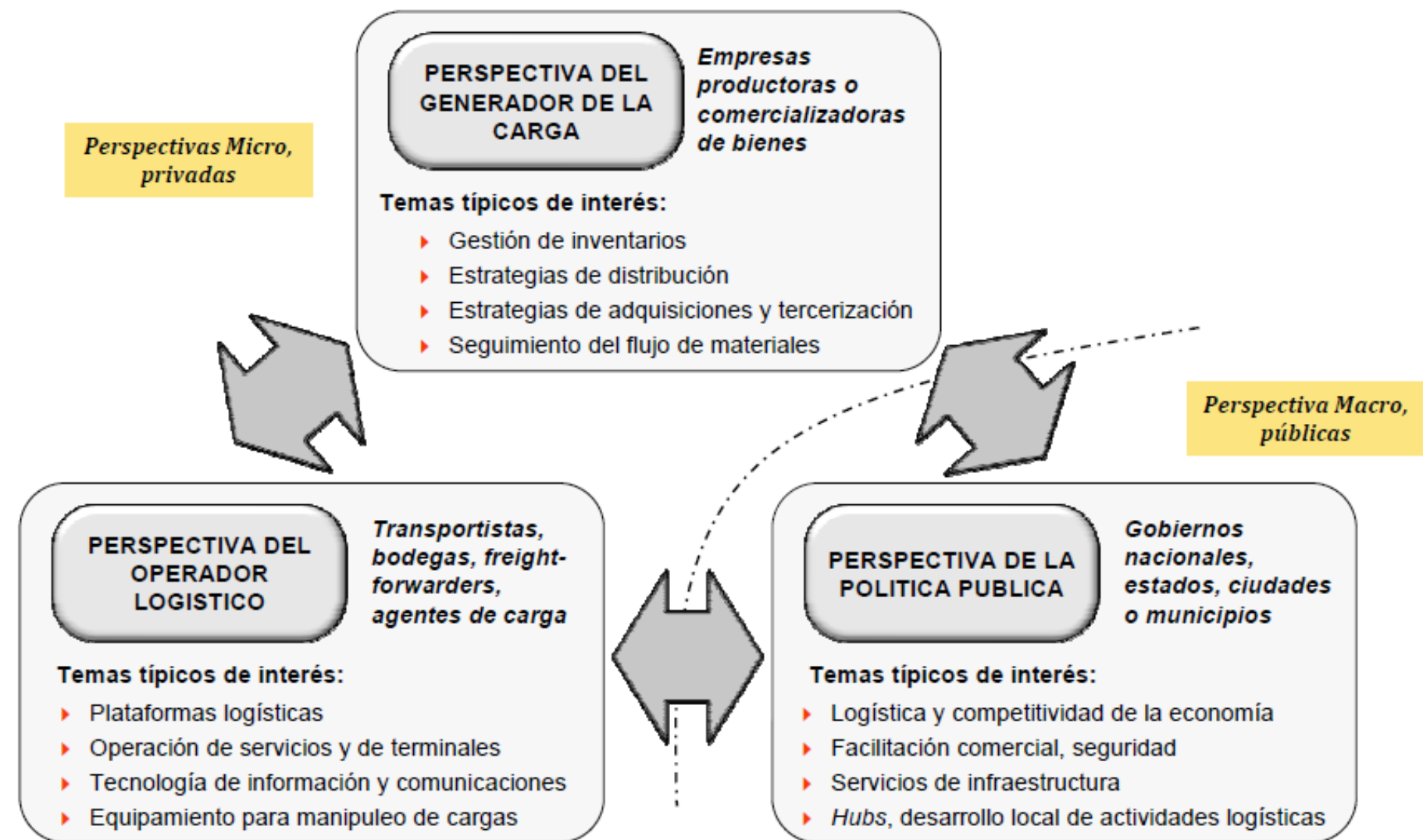
Cadena integrada

- Abastecimiento impulsado por la demanda (pull)
- Transporte en lotes mas pequeños y frecuentes.
- Flujo justo a tiempo, sincronización es esencial
- Flujo de datos masivos para la coordinación y control de la cadena
- Redes con pocos niveles, centros de distribución tipo hubs
- Tercerización de operadores logísticos (3PL).
- Globalización de los mercados, proveedores y clientes.
- Altos niveles de servicio, logística inversa (sobrantes, devoluciones, reciclados)
- Logística verde

Factores en el desempeño de las cadenas

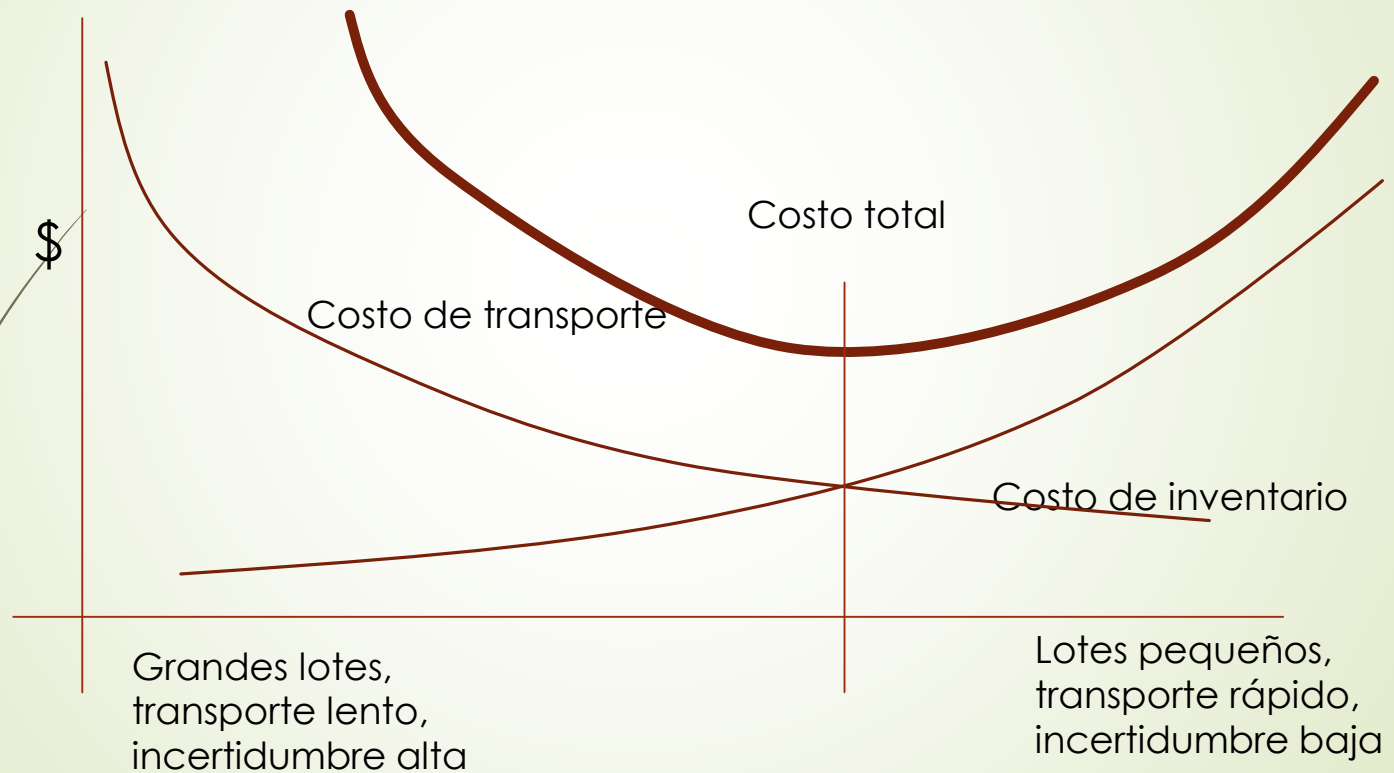
	Actividades	Funciones	Componentes típicos
Infraestructura y servicios de transporte	FLUJOS INTERNOS	Movimiento de cargas dentro del territorio nacional	▶ Carreteras, autotransporte ▶ Ferrocarriles ▶ Navegación fluvial
	NODOS DE TRANSFERENCIA	Nodos de trasbordo del comercio exterior	▶ Puertos ▶ Aeropuertos ▶ Pasos de frontera
	FLUJOS EXTERNOS	Movimiento de cargas fuera del territorio nacional	▶ Transporte marítimo, aéreo ▶ Transporte carretero internacional
	INTERFASES Y COORDINACIÓN	Coordinación comercial y operativa entre modos	▶ Coordinación de recepción y entrega ▶ Transporte multimodal
Logística Empresarial	ORGANIZACIÓN DE CADENAS DE ABASTECIMIENTO	Diseño y gestión de la cadena de abastecimiento	▶ Gestión de materiales e inventarios ▶ Distribución
	OPERADORES LOGÍSTICOS E INTERMEDIARIOS	Provisión de servicios logísticos integrados	▶ Operadores logísticos, 3PL, forwarders, agentes ▶ OTM, ZALs
Facilitación Comercial	DOCUMENTACIÓN, TECNOLOGÍA E INSPECCIONES	Documentación, e-commerce, control aduanero y para-aduanero	▶ Documentación ▶ Control aduanero ▶ Control migratorio
	SEGURIDAD A LAS CARGAS	Seguridad a lo largo de la cadena de abastecimiento	▶ Controles en nodos clave ▶ Controles a lo largo de la cadena de abastecimiento

Perspectivas para enfocar la cadena de suministros



El balance en las decisiones

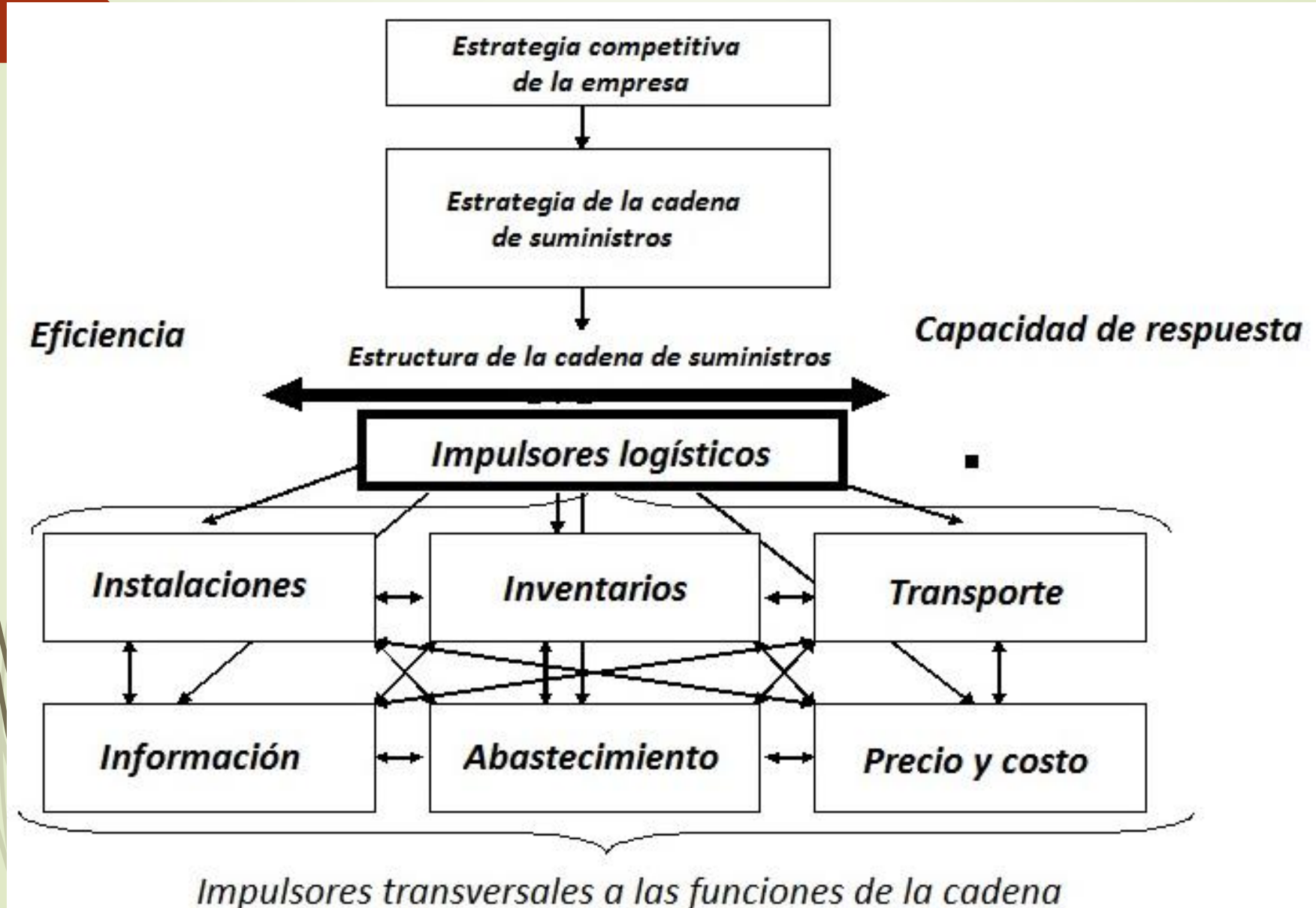
- Una mejora en un aspecto suele significar una reducción en otra: respuesta vs. costo



Algunos impulsores de la cadena

- Instalaciones
 - Lugares donde el inventario es producido, ensamblado y almacenado.
- Inventarios
 - Materia prima, trabajo en proceso y productos terminados.
 - Políticas de inventarios.
- Transporte
 - Movimiento de inventario de un punto a otro de la cadena.
 - Combinación y tipos de sistemas de transporte.
- Información
 - Data y análisis sobre inventario, transporte, instalaciones y clientes a lo largo de la cadena.
 - Potencialmente el mayor impulsor de la ejecución de la cadena.
- Abastecimiento
 - Qué funciones se subcontratan y cuales son propias.
- Precio y Costeo
 - Costo y precio de los productos y servicios proveídos.

Marco conceptual



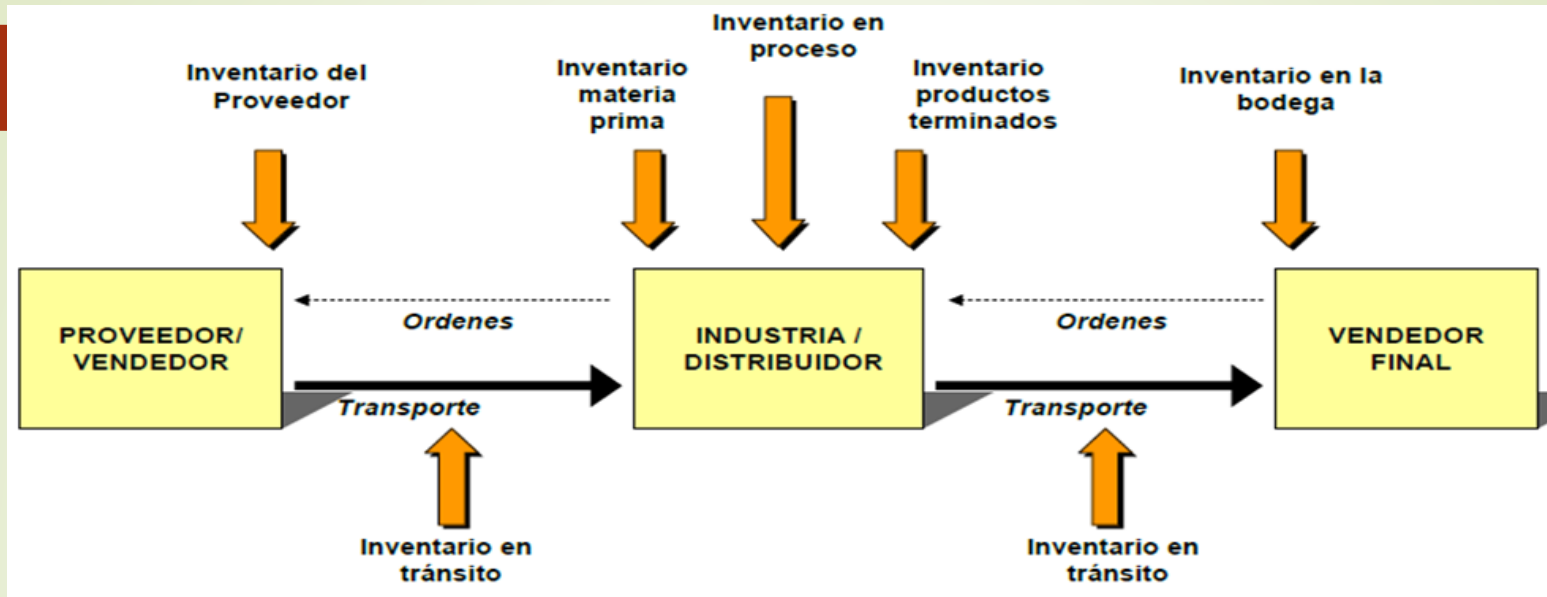
Instalaciones

- Papel en la estrategia competitiva
 - Economías de escala (prioridad en la eficiencia)
 - Cantidad de instalaciones (capacidad de respuesta)
- El papel que juegan en la cadena de suministros
 - Dónde en la cadena
 - Manufactura, almacenamiento, venta, distribución.
- Componentes en las decisiones sobre instalaciones

Componentes en las decisiones sobre instalaciones

- Localización
 - Centralización (eficiencia) vs. descentralización (capacidad de respuesta)
 - Distancia a los mercados
 - Tipo de transporte
- Capacidad (flexibilidad vs. eficiencia)
- Tipo de producción (producto vs. proceso)
- Metodología de almacenamiento (por SKU, por lote, cross-docking)
- Balance entre eficiencia y eficacia

Inventarios



Barbero, (2009)

- Papel en la estrategia competitiva
 - Respuesta vs. eficiencia
 - Balance entre eficiencia y eficacia
- Papel en la cadena
 - Balance entre oferta y demanda
 - Fuente de costo y su influencia en la respuesta
 - Impactan en flujo de materiales, tiempo de proceso, capacidad de producción (Ley de Little:
 $I = CT$)
- Componentes en las decisiones

Componentes de las decisiones de inventario

- Ciclo de inventario
 - Inventario necesario para satisfacer la demanda entre pedidos
 - Tamaño de lotes
- Inventario de seguridad
 - Tamaño del inventario
 - Costo de mantener inventario de seguridad
 - Por si acaso vs. Justo a tiempo
- Inventario por temporada
 - Para enfrentar la variabilidad en la demanda
 - Costo de los inventarios adicionales vs. flexibilidad en la producción
- Balance entre respuesta vs. eficiencia
 - Más inventario: capacidad de respuesta, pero mayor costo
 - Menos inventario: menor costo, pero menor capacidad de respuesta

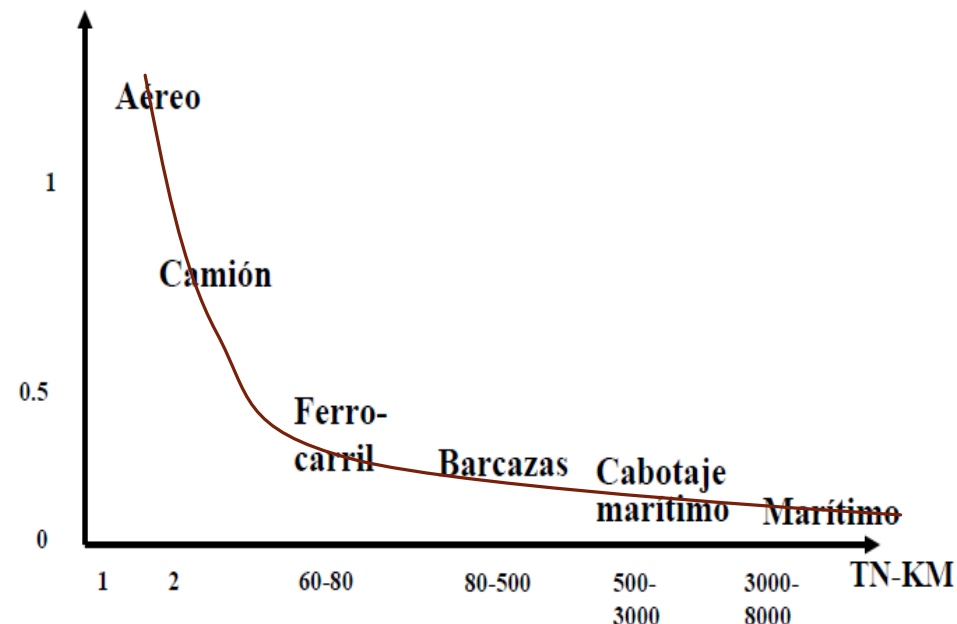
Transporte: segmentos de mercado y modos

Escala de los flujos

<i>Tipo de Demanda</i>	<i>Escala de los flujos</i>		
	URBANA	INTERURBANA	INTERNACIONAL
PASAJEROS	Transporte Urbano de Pasajeros: Automóviles, Colectivos, Trenes, Subterráneos, Bicicletas	Transporte Interurbano de Pasajeros: Aviones, Omnibus, Automóviles, Barcos, Ferrocarriles	Transporte Internacional de Pasajeros: Aviones, Automóvil, Omnibus, Barcos
CARGAS	Transporte Urbano de Carga: Camiones, Tuberías	Transporte Interurbano de Carga: Camiones, Ferrocarriles, Tuberías, Barcos, Aviones	Transporte Internacional de Carga: Barcos, Aviones, Camiones, Ferrocarriles, Tuberías

Transporte Carretero	- Carreteras - Transporte por camión - Buses de Larga distancia - Servicios de transportes rurales - Pasos de frontera
Transporte Ferroviario	- Servicio integrado , o - Infraestructura ferroviaria - Operación ferroviaria
Transporte por agua	- Puertos - Transporte marítimo y fluvial
Transporte aéreo	- Aeropuertos - Aviación comercial
Transporte urbano	- Transporte urbano de pasajeros - Transporte urbano de cargas
Transporte multimodal	- Multimodalismo - Terminales logísticas

Costo/tn/km



Transporte

- Su papel en la estrategia competitiva
 - Si la estrategia está fundamentada en capacidad de respuesta, utilizar transportes más rápidos si los clientes están dispuestos a pagar
 - Utilizar transportes más lentos si los clientes tienen el costo como prioridad
 - Considerar inventario y transporte al considerar el balance apropiado entre eficiencia y eficacia
- Su papel en la cadena:
 - Mover producto entre etapas de la cadena
 - Impacto en la respuesta y eficiencia
 - Transporte más rápido incrementa la respuesta pero disminuye la eficiencia
 - Efecto en el inventario e instalaciones
- Componentes de las decisiones sobre transporte
 - Modo de transporte
 - Ruta y selección de la red
 - Propios vs. contratados
 - Balance entre eficiencia y eficacia

Información

- Papel en la estrategia competitiva
 - Herramienta para apoyar en el balance entre eficiencia y eficacia
 - Tipo de tecnología
 - Tipo de información
- Papel en la cadena
 - Coordinación entre las etapas de la cadena
 - Apoyo a las operaciones diarias en cada etapa
- Componentes en la decisión
 - Integración push vs. pull
 - Coordinación e información compartida
 - Pronóstico y planificación agregada
 - Tecnologías específicas: EDI, Internet, ERP, WMS, MRP, etc.
 - Balance entre eficiencia y eficacia

Abastecimiento



- Papel en la estrategia competitiva
 - Es importante porque afecta el nivel de eficiencia vs. respuesta
 - Ligado a la política de inventario
 - Propia vs. subcontratada
 - JIT vs. Por si acaso
 - Papel en la cadena
 - Procesos de negocios
 - Proveedores
 - Componentes en la decisión
 - Evaluación y selección de proveedores
 - Procesos propios o subcontratados
 - Procesos de compra y abastecimiento
 - Balance entre eficiencia y eficacia
- 

Costeo y precio

- Papel en la estrategia competitiva
 - Estrategias para optimizar costos
 - Precio fijo vs. precio variable dependiendo de la capacidad de respuesta
- Papel en la cadena
 - Determinar el costo de la cadena
 - Como herramienta para políticas de oferta y demanda
- Componentes en las decisiones
 - Precio, costo y economías de escala
 - Políticas de costeo fijo o variable
 - Apalancamiento

Obstáculos externos

- Incremento en la variedad de productos
- Ciclo de vida
- Clientes
- Fragmentación en la cadena
- Globalización vs. políticas locales
- Dificultad al plantear nuevas estrategias

Principales obstáculos internos

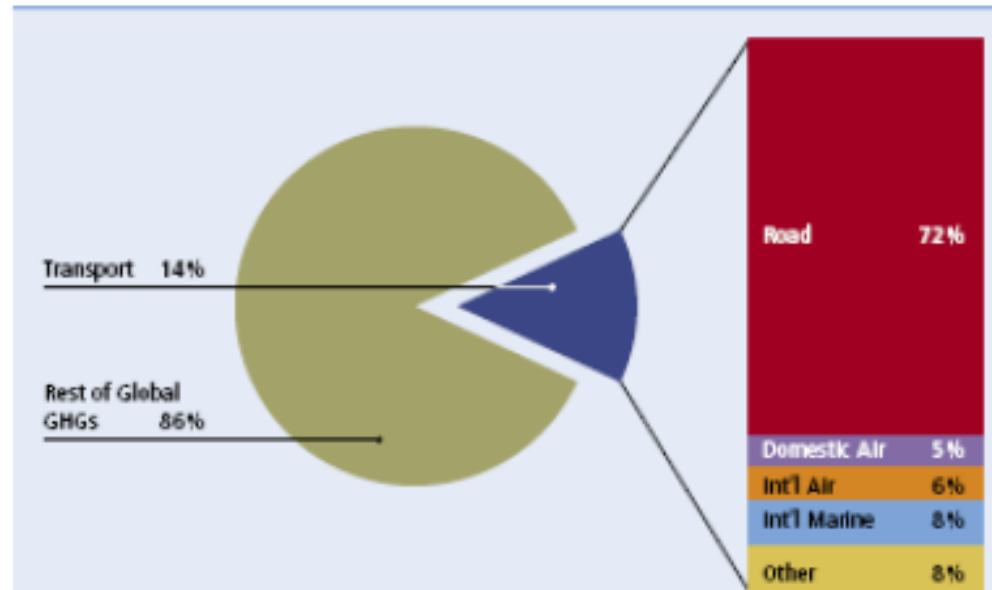


- Guerras o conflictos interdepartamentales
- Liderazgo débil
- Beneficio sobre la inversión es difícil de medir
- Problemas de asignación de recursos
- Definición de alcance
- Los sistemas antiguos no están integrados
- Calidad de datos
- Sabotajes por empleados
- Malos hábitos difíciles de eliminar
- Incluir a las pequeñas empresas

Logística verde

- El sector transporte genera el 14% de los gases invernaderos del mundo y cerca del 33% AL, pero está creciendo.
- El transporte de carretera (incluyendo el urbano) es que más contribuye
- Factores ambientales y energéticos van a condicionar el futuro de la cadena
- Nuevos acuerdos mundiales sobre ambiente y energía.
- Transporte sustentable

Gases de Invernadero generados por el sector transporte



Sources & Notes: IEA, 2004a. See Appendix 2.A for sources and Appendix 2.B for sector definition. Absolute emissions in this sector estimated here for 2000, are 5,743 MtCO₂.

Barbero, (2009)

Country	1980		2005	
	Total CO ₂ emissions from fossil fuel consumption (MtCO ₂)	Share of the transport sector in the total (%)	Total CO ₂ emissions from fossil fuel consumption (MtCO ₂)	Share of the transport sector in the total (%)
Argentina	95.9	32.7	140.9	28.0
Bolivia	4.3	49.1	11.9	30.3
Brazil	178.0	41.1	329.3	42.1
Caribbean ^a	30.2	19.5	55.3	19.2
Chile	21.2	28.8	58.6	29.2
Colombia	33.8	34.5	59.9	33.2
Costa Rica	2.2	61.2	5.4	75.2
Cuba	28.5	21.8	23.8	8.1
Ecuador	10.6	37.6	23.4	45.5
El Salvador	1.7	50.9	5.9	49.3
Guatemala	4.2	31.9	10.5	46.1
Honduras	1.7	36.7	6.4	32.5
Mexico	212.8	32.1	389.4	33.7
Nicaragua	1.8	49.4	4.1	35.1
Panama	2.9	34.9	5.7	41.2
Paraguay	1.4	79.8	3.4	87.3
Peru	20.6	28.7	28.4	34.0
Uruguay	5.6	30.0	5.3	43.2
Venezuela	92.4	29.2	142.3	29.3
Other Latin America ^b	10.0	9.9	17.2	30.9
Total	759.7	33.1	1,327.1	34.1

Source: IEA (2007)

^a Caribbean includes Dominican Republic, Haiti, Jamaica, Netherland Antilles, and Trinidad and Tobago.

^b Other Latin America includes Antigua and Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Bermuda, Dominica, French Guyana, Grenada, Guadeloupe, Guyana, Martinique, St. Kitts and Nevis, Anguilla, Saint Lucia, St. Vincent and the Grenadines and Surinam

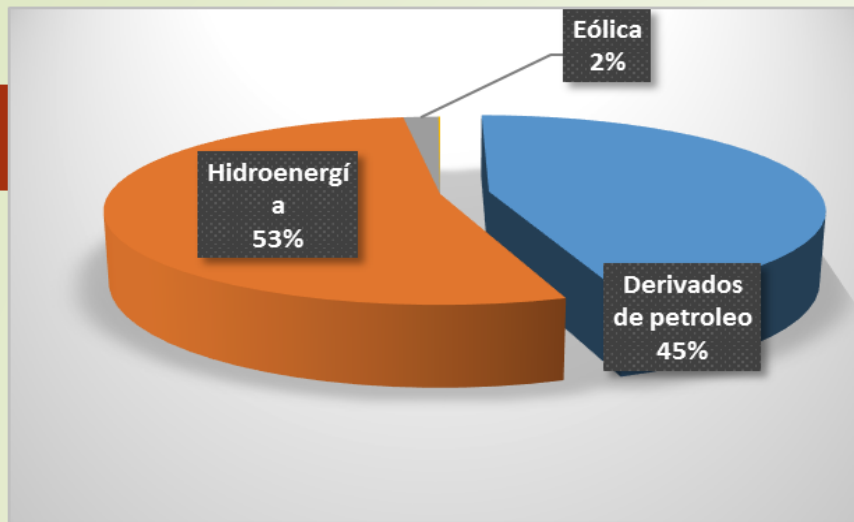
Fuente: Timilsinda, G. y Shrestha, A. (2008) *The Growth of Transport Sector CO2 Emissions and Underlying Factors in Latin America and the Caribbean*. Banco Mundial. Policy Research Working Paper 4734

Emisiones de CO2 por modo de transporte



Country	1980					2005				
	Total (^{'000} tCO ₂)	Domestic Air %	Inland Waterways %	Rail %	Road %	Total (^{'000} tCO ₂)	Domestic Air %	Inland Waterways %	Rail %	Road %
Argentina	31,391	8.0	1.0	0.5	90.6	39,516	9.3	0.2	0.5	90.0
Bolivia	2,115	14.9	0.0	1.8	83.2	3,594	11.1	1.2	0.4	87.3
Brazil	73,186	7.1	7.1	2.6	83.2	138,596	5.7	2.6	1.3	90.3
Caribbean	5,893	2.9	0.0	0.0	97.1	10,614	2.5	0.0	0.0	97.5
Chile	6,108	0.0	5.5	1.5	93.0	17,091	0.0	6.4	0.5	93.1
Colombia	11,650	0.0	0.9	0.6	98.5	19,880	0.6	3.1	0.5	95.9
Costa Rica	1,335	0.0	2.6	0.0	97.4	4,074	0.0	0.2	0.0	99.8
Cuba	6,210	0.0	26.2	3.2	70.7	1,935	0.0	0.0	4.7	95.3
Ecuador	3,991	0.0	17.6	0.4	82.0	10,645	0.0	10.4	0.0	89.6
El Salvador	856	0.0	0.0	0.0	100.0	2,917	0.0	0.0	0.0	100.0
Guatemala	1,353	0.0	0.0	0.0	100.0	4,832	0.0	0.0	0.0	100.0
Honduras	616	0.0	0.0	0.0	100.0	2,085	0.0	0.0	0.0	100.0
Mexico	68,232	0.0	0.0	3.2	96.8	131,057	0.0	2.0	1.9	96.0
Nicaragua	885	3.3	2.9	0.0	93.8	1,434	0.0	3.1	0.0	96.9
Panama	1,013	0.0	0.0	0.0	100.0	2,334	0.0	0.0	0.0	100.0
Paraguay	1,085	0.0	0.9	0.0	99.1	3,004	0.0	0.0	0.0	100.0
Peru	5,888	0.5	12.4	0.0	87.1	9,661	0.0	1.0	0.0	99.0
Uruguay	1,665	6.6	6.9	0.0	86.5	2,265	0.4	0.0	0.0	99.6
Venezuela	26,991	0.0	0.0	2.8	97.2	41,649	0.0	0.0	0.3	99.7
Other Latin America	987	11.3	2.2	0.0	86.5	5,334	6.0	0.0	0.0	94.0

Fuente: Timilsinda, G. y Shrestha, A. (2008) *The Growth of Transport Sector CO2 Emissions and Underlying Factors in Latin America and the Caribbean*. Banco Mundial. Policy Research Working Paper 4734

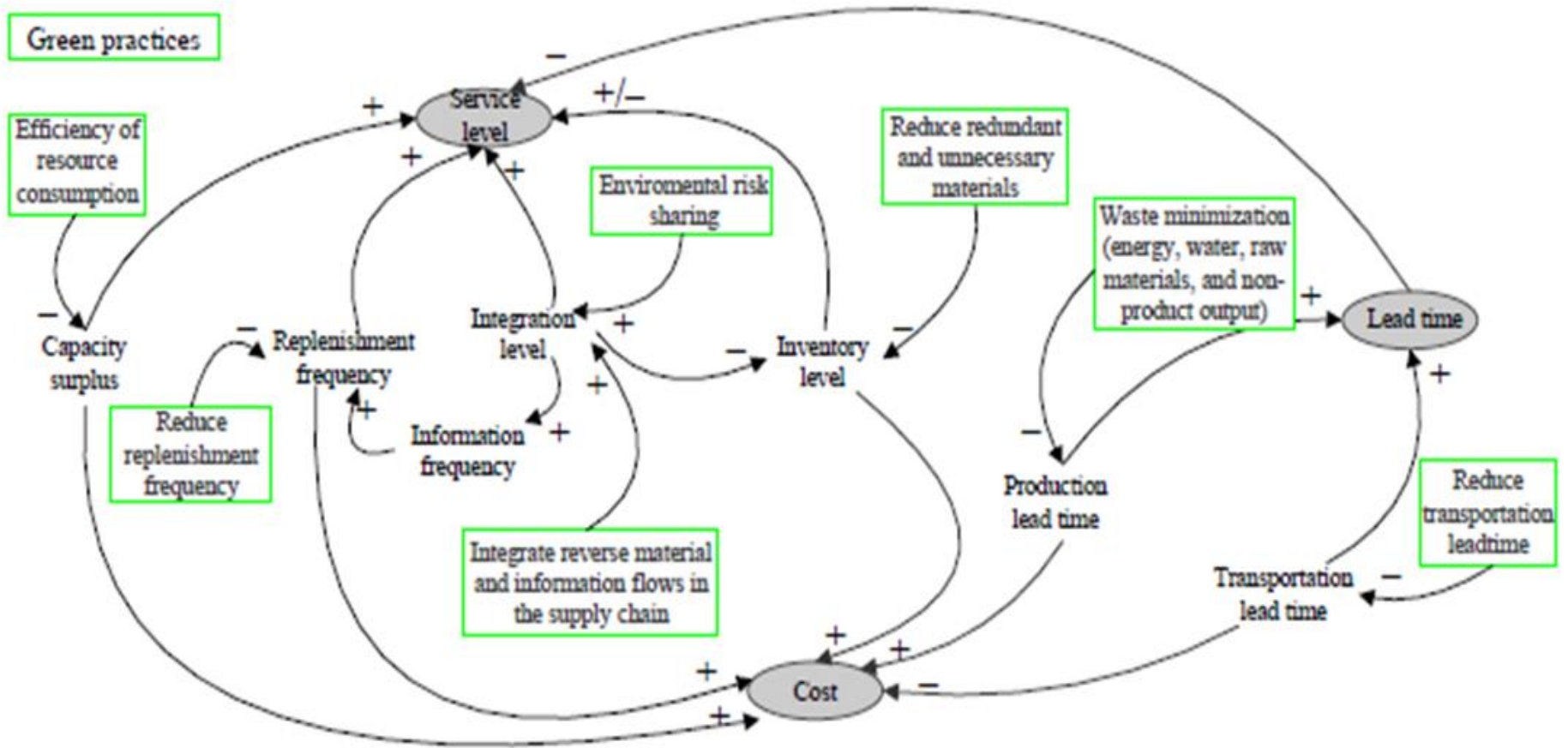


Fuentes de energía

El caso de Panamá

Sector	% de uso
Transporte	40
Industria	25
Residencial	15
Servicio	15
Otros	5

Uso de energía



La Cadena Lean

- La manufactura lean se enfoca en la eliminación de desperdicios y su eficiencia se mide á través de la reducción de costos, la productividad y otras medidas basadas en los productos o servicios ofrecidos.
- La estrategia de la cadena de suministros lean se fundamenta en la reducción de costos y flexibilidad, enfocada en el mejoramiento de procesos a través la reducción o eliminación de todo tipo de desperdicios (procesos que no añaden valor).
- Se fundamente en los procesos a través del ciclo de vida del producto o servicio, iniciando con el diseño a la venta, a través del seguimiento de los pedidos a lo largo de toda la cadena.
- También se enfoca en la estabilización de la demanda a lo largo del tiempo con énfasis en buenos pronósticos a corto y mediano plazo utilizando JIT.

Lean practices

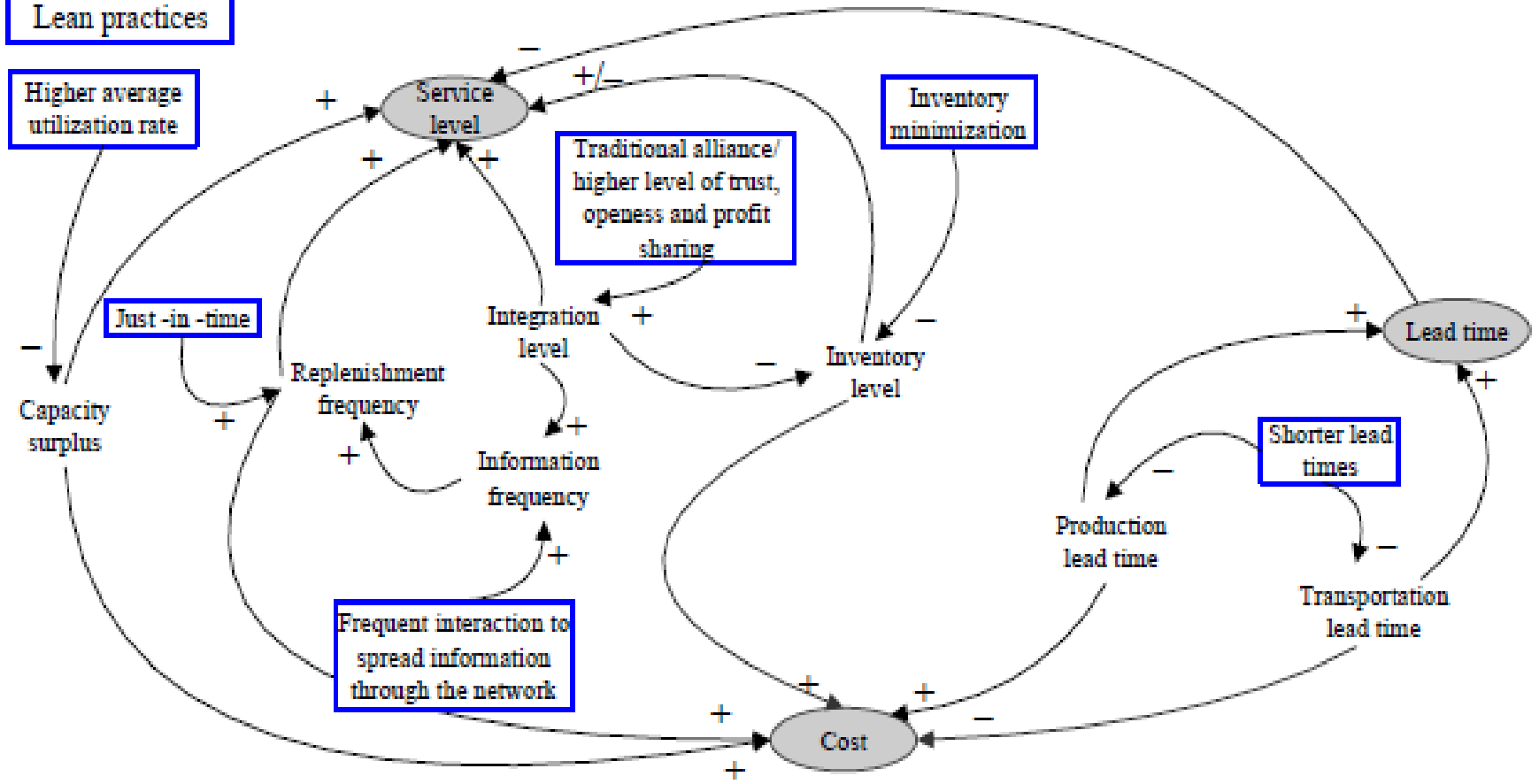
Higher average utilization rate

Just-in-time

Traditional alliance/
higher level of trust,
openness and profit
sharing

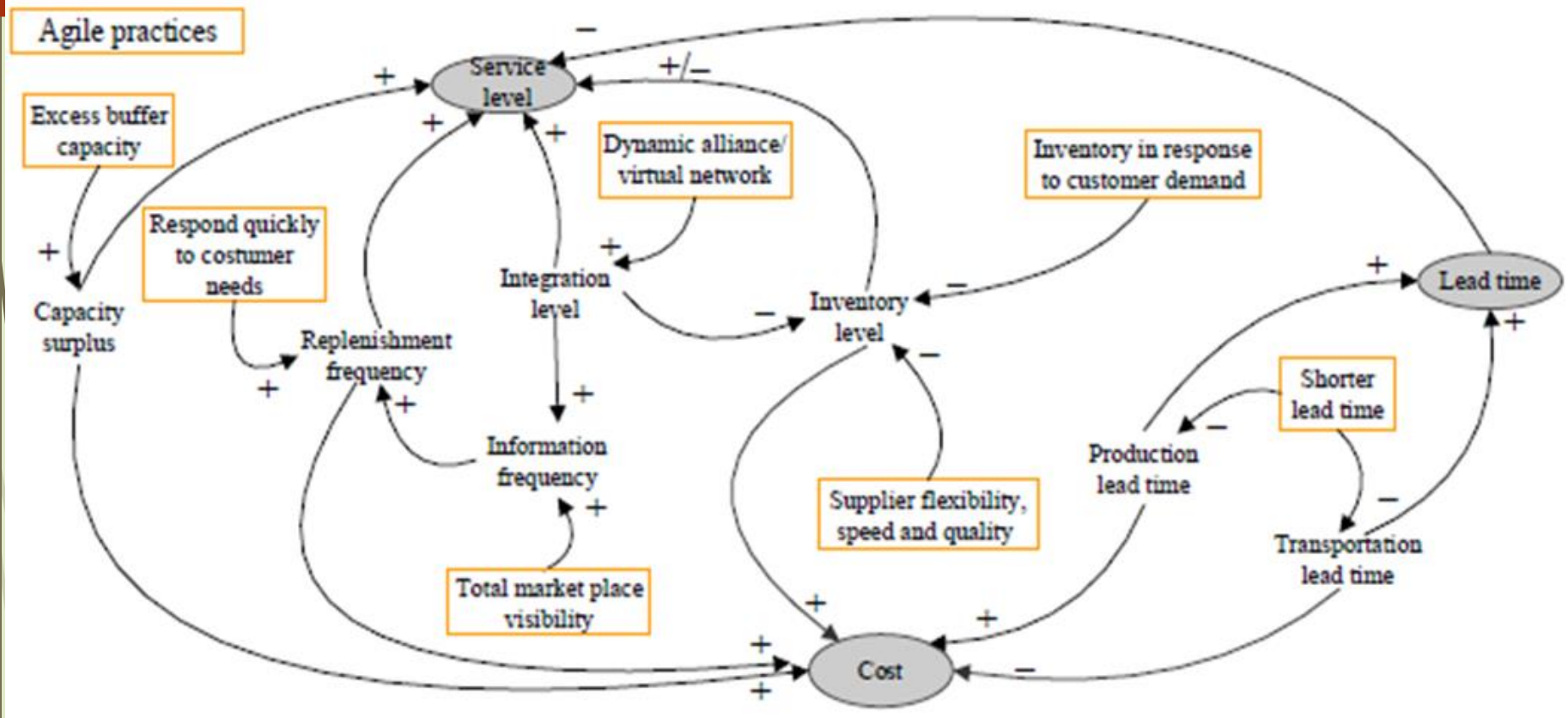
Inventory
minimization

Frequent interaction to
spread information
through the network



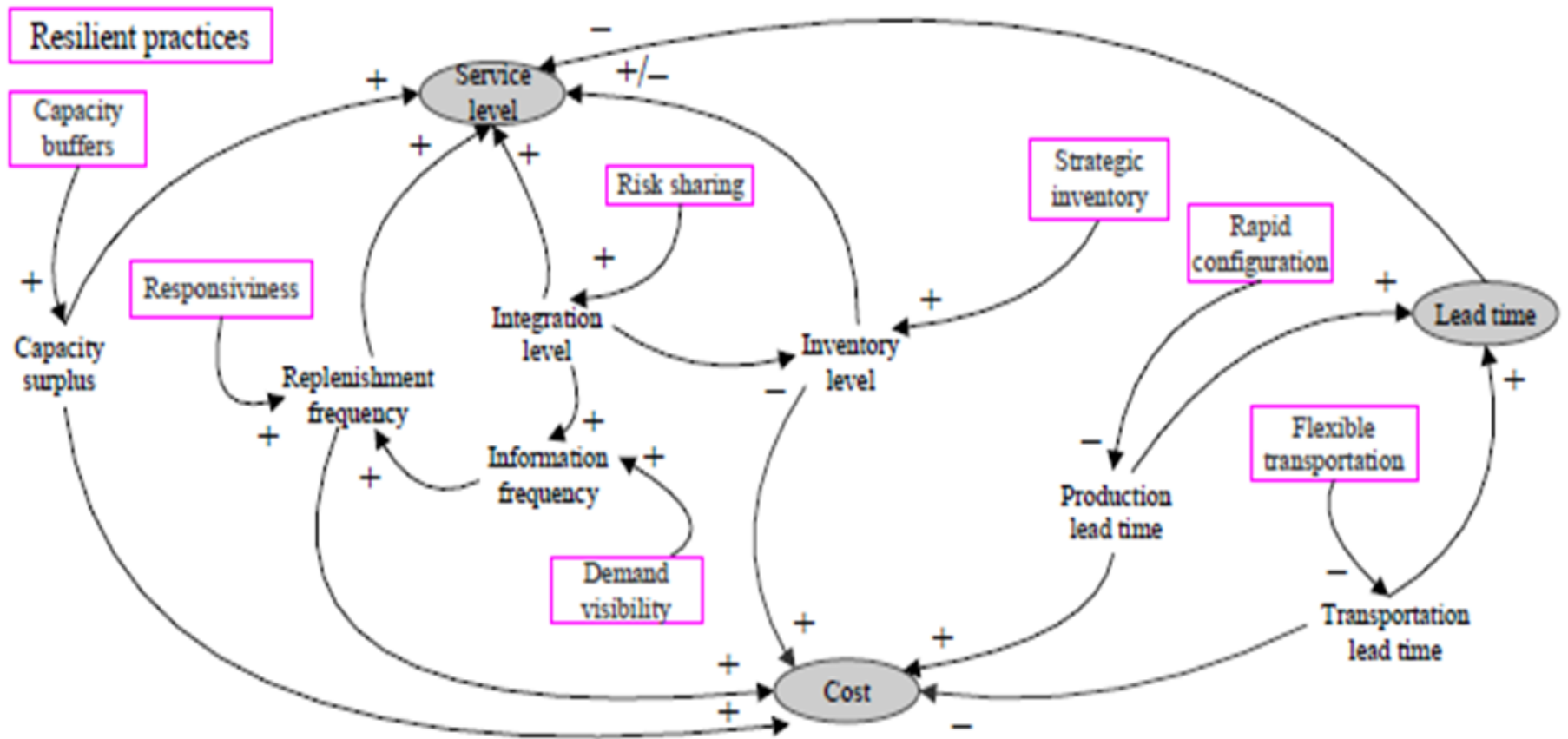
La Cadena Ágil

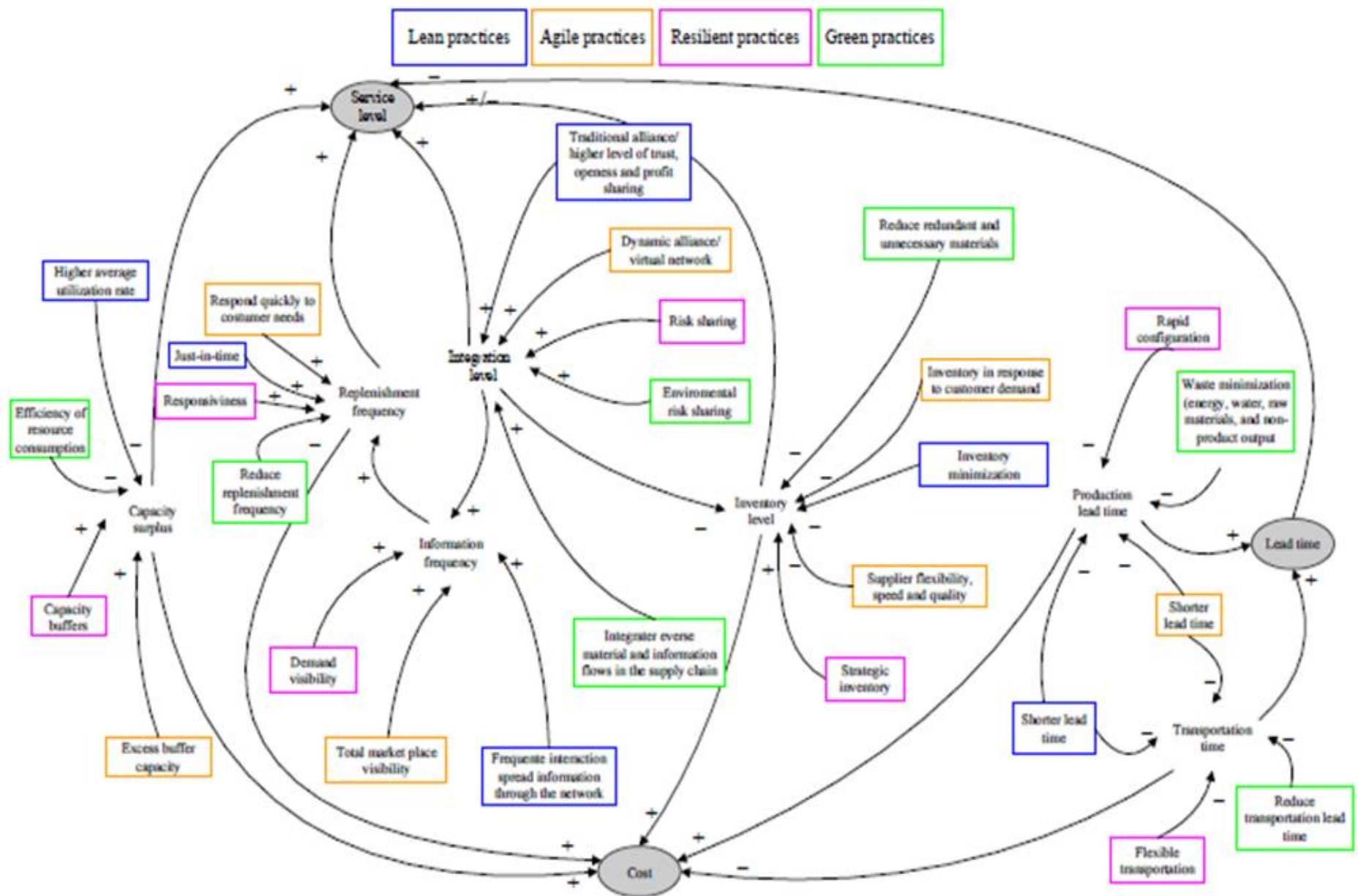
- El enfoque ágil se fundamenta en satisfacer la demanda en mercados volátiles y su eficiencia se mide en función a la satisfacción del cliente.
- Las cadenas ágiles trabajen en mercados con grandes variaciones en mercados volátiles fundamentadas en la reacción y adaptación a los cambios de la demanda y la oferta.
- Debido a que la demanda es muy volátil, las cadenas ágiles se basan en ventanas de planificación muy cortas, a fin de adaptarse a las variaciones rápidas.
- A diferencia de las cadenas lean que tratan de ser justo tiempo, las cadenas ágiles ubican inventarios de balance (buffers) para evitar el rompimiento de la cadena.
- Además deben tener redundancia en sus proveedores y configuraciones y relaciones dinámicas y con visualización completa de la información.



Cadena Resiliente

- Debido al riesgo de interrupciones, la continuidad del negocio se está incrementando.
- Se refiere a la habilidad de enfrentar convulsiones no planificadas y poder retornar a su estado original o a uno nuevo más deseable.
- Anteriormente el principal objetivo en el diseño de la cadena de suministro era la optimización del servicio y la minimización de los costos.
- Actualmente el énfasis debe estar en la resiliencia. Puede que no sean lo más eficiente desde el punto de vista de costos, pero son capaces de enfrentar la incertidumbre en los negocios.
- Tiene dos objetivos:
 - Recobrase a los estados deseados en un tiempo admisible.
 - Reducir el efecto de las convulsiones afectando el nivel de las amenazas potenciales





Los cuatro paradigmas

- Los cuatro paradigmas: lean, ágil, resiliente y ecológico; tienen el mismo propósito global: satisfacer las necesidades del cliente, al menor costo posible para todos los miembros de la cadena de suministro. L
- La principal diferencia entre paradigmas es el propósito: la cadena de suministro lean busca la minimización de residuos; la cadena de suministro ágil se centra en una respuesta rápida a los cambios del mercado; la cadena de suministro resiliente como la capacidad de responder de manera eficiente a las perturbaciones; y la cadena de suministro verde pretende minimizar los impactos ambientales.
- No hay una respuesta fácil sobre cuál es la mejor configuración, aunque al final todas tienen el mismo objetivo es tener un cliente satisfecho.
- Si la cadena no tiene la capacidad de controlar toda la información del flujo, la respuesta sería diseñar una cadena lean pero sin ignorar la agilidad.