



TEORÍA Y PRÁCTICA

Dirección de Operaciones 1

<https://ismael-sallami.github.io>

<https://elblogdeismael.github.io>



Autor: Ismael Sallami Moreno



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

1 de octubre de 2025

Licencia

Este trabajo está licenciado bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](#).

Usted es libre de:

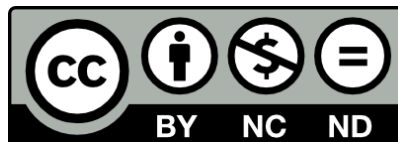
- **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato.

Bajo los siguientes términos:

Reconocimiento Debe otorgar el crédito adecuado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

NoComercial No puede utilizar el material para fines comerciales.

SinObraDerivada Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede distribuir el material modificado.



Índice general

I	Teoría	6
1	Introducción	7
1.1	Recomendaciones bibliográficas	7
2	Introducción a la dirección de operaciones	8
2.1	La dirección de operaciones en la organización	9
2.2	Historia de la dirección de operaciones	10
2.3	Tendencias en la dirección de operaciones	11
3	Gestión de la cadena de suministro	14
3.1	Importancia estratégica	14
3.2	Elementos y Procesos	17
3.3	Estrategias de gestión de la cadena de suministro	19
3.4	Riesgos en la cadena de suministro	20
3.5	Ética y sostenibilidad	21

Índice de figuras

2.1	Ejemplos de las diferentes técnicas de tomas de decisiones	13
3.1	Logística dentro de la cadena de suministro	17
3.2	Procesos clave que deben estar integrados en la GCS	18

Índice de cuadros

3.1	Estrategias en la cadena de suministro	15
3.2	Definiciones clave de la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS)	15
3.3	Definiciones clave de la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS)	16
3.4	Gestión de la cadena de suministro Lean y Ágil	19
3.5	Resumen de las estrategias de suministro	20
3.6	Riesgos y tácticas de mitigación en la cadena de suministro	21

Índice de Código

Índice de Ecuaciones

Parte I

Teoría

Introducción

La asignatura de Dirección de Operaciones tiene como objetivo principal proporcionar a los estudiantes los conocimientos y herramientas necesarios para gestionar eficientemente los procesos de producción y operaciones en una organización. A través de esta materia, se busca desarrollar habilidades para la toma de decisiones estratégicas, optimización de recursos y mejora continua, con el fin de alcanzar los objetivos empresariales y adaptarse a un entorno competitivo y en constante cambio.

Se abordarán conceptos fundamentales, metodologías y tendencias actuales en la dirección de operaciones, con un enfoque práctico que permita aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales del ámbito empresarial.

Aunque las clases de prácticas están divididas en dos grupos, se recomienda venir a ambas para realizar la mayor cantidad de problemas y además, conseguir puntuación extra.

1.1 Recomendaciones bibliográficas

- ARIAS ARANDA, D. y MINGUELA RATA, B. (Coords.) (2024). Decisiones estratégicas de la Dirección de la producción y operaciones. Madrid: Ed Pirámide. DISPONIBLE EN FORMATO ELECTRÓNICO
- HEIZER J., RENDER B. (2012). Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones estratégicas. Madrid: Pearson-Prentice Hall. DISPONIBLE EN FORMATO ELECTRÓNICO
- Material complementario en la Guía Docente y diapositivas.

Introducción a la dirección de operaciones

Definición 2.1 (Chief Executive Officer). El CEO, o Chief Executive Officer, es el máximo responsable de la gestión y dirección estratégica de una empresa. Su función principal es tomar decisiones clave para el éxito de la organización, establecer objetivos a largo plazo y representar a la empresa frente a accionistas, clientes y otras partes interesadas.

Definición 2.2 (Chief Operating Officer). El COO, o Chief Operating Officer, es el encargado de supervisar las operaciones diarias de la empresa. Su responsabilidad incluye garantizar que los procesos internos sean eficientes, implementar estrategias diseñadas por el CEO y coordinar las actividades de los diferentes departamentos para alcanzar los objetivos organizacionales.

Como diferencia entre CEO y COO podemos mencionar (además de características del COO):

- El CEO está por encima del COO.
- El COO se dedica a un área específica como el marketing, dirección de operaciones, . . .
- En muchas empresas el cargo más importante de la empresa es el de CEO.
- Reporta directamente al CEO.
- Es el principal ejecutor de estrategias de la empresa.
- Funciones y responsabilidades sobre el funcionamiento del corazón de la empresa.
- En las empresas pequeñas lo más seguro es que no haya CEO.
- Ver Ejemplo 1.4 del libro dirección de la producción, Arias y Minguela, 2024
- COO: chief of operations office

2.1 La dirección de operaciones en la organización

La producción es la creación de bienes y servicios. La Dirección de operaciones engloba la serie de actividades relacionadas con la producción de bienes y servicios. La Dirección de operaciones engloba la serie de actividades relacionadas con la producción de bienes y servicios mediante la transformación de los recursos productivos, conocidos como inputs, en productos, conocidos como outputs. El objetivo de esto es maximizar la productividad en la producción.

La secuencia de pasos es básicamente:

1. **Inputs:** materias primas, mano de obra, . . .
2. **Proceso:** procesamiento de transacciones, operaciones de vuelo, . . .
3. **Outputs:** préstamos, transportes de pasajeros, . . .

Como empresas encontramos:

- Empresas **industriales:** fabrican productos o bienes tangibles.
- Empresas de **servicios:** satisfacen necesidades que tienen valor en el mercado.

Se define a los servicios como el conjunto de actividades relacionadas con el mantenimiento y reparación, a la hostelería, transporte, medicina, . . . Las características de un servicio son:

- Intangible
- Producción y consumo simultáneo
- Interacción con el cliente: lo que se conoce como co-producción
- Unicidad
- No patentables
- Difícil medir la calidad

Hoy día, podemos apreciar que muchas empresas lo que se centran en vender son servicios. Esto se conoce como *servitización*, que se define como la creación de valor que conduce a la oferta integrada de bienes y servicios por parte de las organizaciones. Esto abre varias oportunidades de negocios. Usando el ejemplo de la empresa de Apple, podemos ver que las empresas industriales enfocadas en la producción, rediseñan su modelo de negocio para sacar más provecho y de esta manera prestar servicios como iCloud.

Indicadores de la servitización:

- Número de servicios
- Profundidad (intensidad): ingresos directos o indirectos obtenidos por servicios.
- Tipos de servicios:
 - Básicos: centrados en la competencias de producción de empresas industriales.

- Servicios de apoyo o intermediarios: servicios más amplios basados en la producción existente de servicios de mantenimiento del cliente.
- Servicios avanzados: actividades ampliadas que suelen ser internas al cliente. No se centran en un bien físico en sí, sino en el rendimiento de su funcionamiento.

2.2 Historia de la dirección de operaciones

Comenzó Adam Smith (1776) con la “riqueza de las naciones” donde se centraron en la división del trabajo, mejora de las destrezas de los trabajadores y ahorro de tiempo. Luego llegó la revolución industrial. A continuación, los estudios de tiempos y movimientos con Federik Taylor (1881) consiguiendo mayor productividad, formación, . . . Desembocando finalmente en la producción en línea y el principio de fabricación en masa con Henry Ford (1908).

La historia de la dirección de operaciones puede dividirse en varias etapas clave que reflejan la evolución de las prácticas y enfoques en la gestión de la producción y operaciones:

1. **Era preindustrial:** Caracterizada por *gremios* artesanales y *economías domésticas*. Ejemplos incluyen las pirámides egipcias, la muralla china y expediciones por continentes.
2. **Revolución industrial:** Introducción de la *mecanización* en la industria, aparición de la *máquina de vapor* y gran protagonismo de la industria *textil*.
3. **Primera Revolución Industrial (Federik W. Taylor, 1881):** Estudios de *tiempos y movimientos* que llevaron a mayor productividad, formación, metodologías de trabajo y sistemas de incentivos.
4. **Segunda Revolución Industrial (Henry Ford, 1908):** Implementación de la línea de ensamble, avances en la industria del petróleo y electricidad, gestión de proyectos (gráficos de Gantt, análisis de procesos de Taylor), muestreo estadístico y programación de necesidades de materiales (MRP).
5. **Era posindustrial:** Desarrollo de la informática e internet, relevancia de la gestión de la cadena de suministro y nuevas tecnologías que permiten flexibilidad y disminución de costes. Daniel Bell (1973) destacó la importancia de los servicios y su contribución al PIB.

Estas etapas reflejan cómo la dirección de operaciones ha evolucionado desde enfoques manuales y artesanales hacia sistemas altamente automatizados y tecnológicos, adaptándose a las necesidades de cada época.

Las revoluciones que llevamos son:

- Industry 1.0: mecanización, . . .
- Industry 2.0: producción en masa, . . .
- Industry 3.0: computer, . . .
- Industry 4.0: machine learning, . . .
- Industry 5.0: robots, . . .

- La siguiente será el uso masivo de IA y la colaboración de humano-máquina para mejorar la productividad, sin dejar de lado la sostenibilidad.

2.3 Tendencias en la dirección de operaciones

Actualmente hay cierta sobrecarga de información en internet, pero el internet y la información facilita las transacciones a nivel mundial. Una empresa debe adaptarse a los clientes, sociedad en general, proveedores y trabajadores para mejorar.

Hace 10 años el tema de compra era distinto, ya que las compras eran presenciales, con dinero en efectivo, ya que se tenía miedo a este tipo de ventas. El ecommerce español crece un 17 %, superando a la UE. El hecho de las ventas online hace que se cierren varias empresas, como es el caso de inditex, pero esto no quiere decir que se estén generando menos ventas ni menos trabajo, al revés, se propone empleo en este sector con empresas online con un mayor tamaño y mayor requerimiento de empleados. Por otro lado, las compras online de comida no están teniendo tanto éxito.

- Big Data e Industria 4.0: se usa por ejemplo, en el fútbol, para analizar a los jugadores, rendimiento, ... El año pasado la inversión en IA era de 27.000 mil millones, mientras que este año ha pasado a los 400.000 mil millones. ¿Cómo afectará la industria 4.0 y 5.0 a la docencia? Suponen una amenaza ya que, por ejemplo, el hecho de las tutorías desaparecerán.
- Producción bajo demanda: gracias a la tecnología podemos personalizar más los gustos de los consumidores para las distintas empresas. Ejemplo: hay empresas que te permiten personalizar tus propias zapatillas.
- Colaboración en la cadena de suministro y gestión centrada en la cadena de suministro. Ejemplo: Alibaba que aterriza en España hace 8 años, siendo su mercado principal China.
- Enfoque de respuesta rápida. Tesla, en un principio, quería conseguir diferenciación de poder, pero debido a la alta competencia que ha ido llegando y que consiguen producir a más bajo coste, su estrategia se ha visto afectada. Incluye elementos de Lean Manufacturing y Producción justo a tiempo.
- Economía circular y sostenibilidad medioambiental. La economía circular es un modelo económico que busca reducir al mínimo el uso de recursos y la generación de residuos, promoviendo un ciclo continuo de reutilización, reparación, reciclaje y valorización de materiales y productos, de esta manera se esta contribuyenfo a la sostenibilidad medioambiental.
- Flexibilidad de las operaciones. Se debe de recalcar la *obsolescencia*.
- Empoderamiento de los usuarios. Ejemplo: la plataforma específica que tiene Lego sobre las ideas de los usuarios.

La estrategia de las operaciones permite obtener cierta ventaja competitiva, partiendo de la misión y orientando al estrategia de cada año liderazgo de costes, diferenciación y capacidad de respuesta.

- Visión de una empresa: planteamiento que tiene la empresa de cara al futuro.
- Misión de una empresa: acciones que quiere desempeñar para conseguir cierto número de ventas, ventas de servicio o de producto. Podemos distinguirlo en base al verbo (ofrecer, crear, ...).

Tipos de Estrategias

- Para la **estrategia de diferenciación** se busca que el cliente aprecie un valor añadido. Puede abarcar cualquier aspecto que influya en el valor que le dan los consumidores:

- Amplia gama de productos.
- Funcionalidades del producto o servicio relacionado con el producto.
- Sector servicios: diferenciación por experiencia, involucrar al cliente.
- Estrategia de **competencia en costes**: se centra en coseguir mejores costes que la competencia, ya sea consiguiendo mano de obra más barata o mediante otros medios, sin dejar de lado las expectativas de sus clientes, las cuales debe de cumplir. Además, no debe de bajar la calidad en gran medida. Ejemplo: Ikea, Primark, . . .
- Estrategia de **competencia en respuesta**: ofrecer mejor respuesta que la competencia, teniendo en cuenta el tiempo previsto, la programación fiable y una ejecución flexible. Ejemplo: Reparto los domingos por parte de Amazon.

Los objetivos varía notablemente dependiendo de la estrategia de empresa:

Objetivos clásicos:

- Coste o eficiencia: mano de obra, materiales, . . .
- Calidad
 - Externa: Satisfacer necesidades de los clientes.
 - Interna: Valoración del cliente.
- Flexibilidad: modificar el producto fácilmente.
- Plazo de Entrega: Rapidez de la entrega, fiabilidad, . . .

Nuevos Objetivos:

- Servicio
 - Postventa: problemas, opiniones, . . .
 - Preventa: fabricación, . . .
- Innovación
 - Radical: Un gran cambio.
 - Incremental: Lanzar un producto con una funcionalidad adicional.
- Ecoeficiencia: Cumplir con la legislación, prevenir legislación, productos ecológicos, liderazgo medioambiental que potencie la imagen de la empresa.

Decisiones

- Decisiones de carácter estratégico:
 - Diseño del producto y del servicio
 - Diseño de procesos y planificación de capacidad
 - Gestión de la calidad
 - Localización
 - Distribución en planta o layout
 - Recursos humanos y diseño del trabajo
- Decisiones tácticas y operativas:

- Gestión de la cadena de suministro
- Gestión de inventarios
- Planificación y programación del proyecto
- Mantenimiento

Planificación de la estrategia global de la empresa

- Nivel corporativo: Actuaciones enfocadas a obtener una ventaja competitiva.
- Nivel competitivo: crear la ventaja competitiva.
- Nivel funcional: actuación que se lleva a cab para desplegar los recursos.

Técnicas de toma de decisiones

- Árboles de decisión.
- Análisis Coste-Volumen-Beneficio.
- Factores ponderados: importancia que el decisor le otorgue.
- Método del centro de gravedad: esta técnica pretende determinar la localización de una instalación desde la que se distribuirán los productos de manera que minimice el coste total del transporte.
- Equilibrado de cadenas: la problemática radica en la posibilidad de subdividir el flujo de trabajo lo suficiente como para que el personal y los equipos sean utilizados de la forma más ajustada posible a lo largo del proceso.

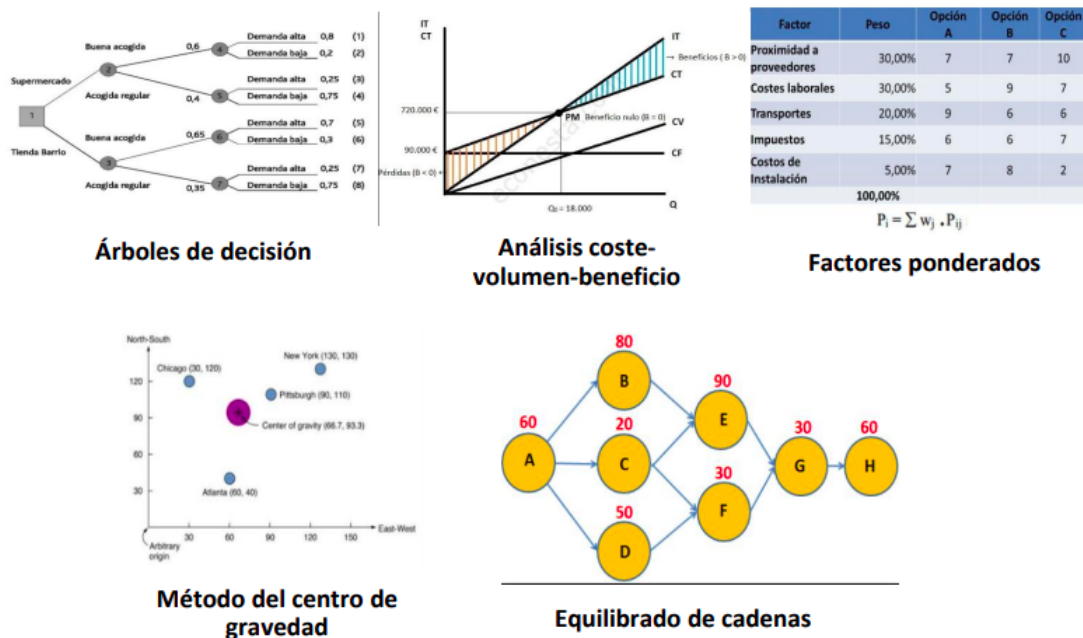


Figura 2.1: Ejemplos de las diferentes técnicas de tomas de decisiones

Gestión de la cadena de suministro

3.1 Importancia estratégica

Las compras representan un porcentaje importante de los costes de empresa. El personal, representa de la misma manera un coste elevado debido a las diversas contribuciones que se añade a la nómina. Por otro lado, las relaciones con los proveedores deben de estar más integradas y ser a más largo plazo. Los proveedores como socios que contribuyen a conseguir una ventaja competitiva.

La cadena de suministro esta compuesta por:

PROVEEDORES → FABRICANTES Y PROVEEDORES DE SERVICIOS → MAYORISTAS/MINORISTAS → CLIENTE FINAL

El objetivo es coordinar actividades de la cadena para maximizar la ventaja competitiva y beneficios para el consumidor final.

Encontramos varios niveles de estrategia:

- Estrategia corporativa
- Estrategia competitiva
- Estrategia funcional de operaciones
- Estrategia de la cadena de suministros

Cuadro 3.1: Estrategias en la cadena de suministro

Aspecto	Estrategia de bajo coste	Estrategia de respuesta rápida	Estrategia de diferenciación
Principales criterios de SELECCIÓN DE PROVEEDORES	Coste	Capacidad, Velocidad, Flexibilidad	Habilidades para el desarrollo de productos, Voluntad de compartir información, Desarrollo rápido y conjunto de productos
INVENTARIO de la cadena de suministros	Minimizar inventario para mantener bajos los costes	Utilizar stocks de reserva para asegurar un suministro rápido	Minimizar inventario para evitar la obsolescencia del producto
Red de DISTRIBUCIÓN	Transporte barato, Venta a través de distribuidores/tiendas de descuento	Transporte rápido, Prestación de un servicio excelente al cliente	Reunir y comunicar los datos de estudios de mercado, Reunir las ventas por ventas experto
Características del DISEÑO DEL PRODUCTO	Maximizar el rendimiento, Minimizar los costes	Diseño que permita bajos tiempos de preparación de los procesos productivos, Incremento rápido de la producción	Diseño por módulos para facilitar la diferenciación del producto

Cuadro 3.2: Definiciones clave de la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS)

Autores	Concepto GCS
Jones y Riley (1985)	La gestión del flujo total de materiales y de información desde los proveedores iniciales de materia prima hasta que el consumidor final recibe su producto o servicio.
Christopher (1998)	El conjunto de empresas que están vinculadas, a través de relaciones con otras, en los diferentes procesos y actividades que generan valor en forma de productos y servicios para el consumidor final.
Ballou (2004)	Una red constituida por todas las organizaciones y personas involucradas en el flujo de materia prima, productos elaborados, información y dinero, desde los proveedores hasta el consumidor final.
Espitia y López (2005) Arias y Minguela (2018)	La coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio dentro de una empresa en particular y a lo largo de todas aquellas empresas implicadas en la cadena, con el propósito de mejorar el rendimiento a largo plazo de cada parte y de la cadena en global.

Cuadro 3.3: Definiciones clave de la Gestión de la Cadena de Suministro (GCS)

Autores	Concepto GCS
Jones y Riley (1985)	La gestión del flujo total de materiales y de información desde los proveedores iniciales de materia prima hasta que el consumidor final recibe su producto o servicio.
Christopher (1998)	El conjunto de empresas que están vinculadas, a través de relaciones con otras, en los diferentes procesos y actividades que generan valor en forma de productos y servicios para el consumidor final.
Ballou (2004)	Una red constituida por todas las organizaciones y personas involucradas en el flujo de materia prima, productos elaborados, información y dinero, desde los proveedores hasta el consumidor final.
Espitia y López (2005) Arias y Minguela (2018)	La coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio dentro de una empresa en particular y a lo largo de todas aquellas empresas implicadas en la cadena, con el propósito de mejorar el rendimiento a largo plazo de cada parte y de la cadena en global.

Como vemos siempre se centra en la gestión de los flujos internos, llevándolo a la competencia a nivel de cadenas de suministros. Se convierte en una herramienta estratégica en el modelo de negocio abarcando al proveedor y al cliente.

Definición 3.1 (Logística). Parte del proceso dentro de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y almacenamiento eficiente y efectivo de los bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el de consumo satisfaciendo los requerimientos del cliente. El origen se relaciona en el mundo militar con el transporte y almacenamiento.

Definición 3.2 (Gestión de la cadena de suministros). Gestión de la Cadena de Suministro: integración de los procesos clave desde los proveedores hasta el consumidor final para obtener productos, servicios e información que aportan valor para los consumidores y para otros grupos de interés o stakeholders (Global Supply Chain Council).

La cadena de suministro engloba los procesos logísticos y los no logísticos.

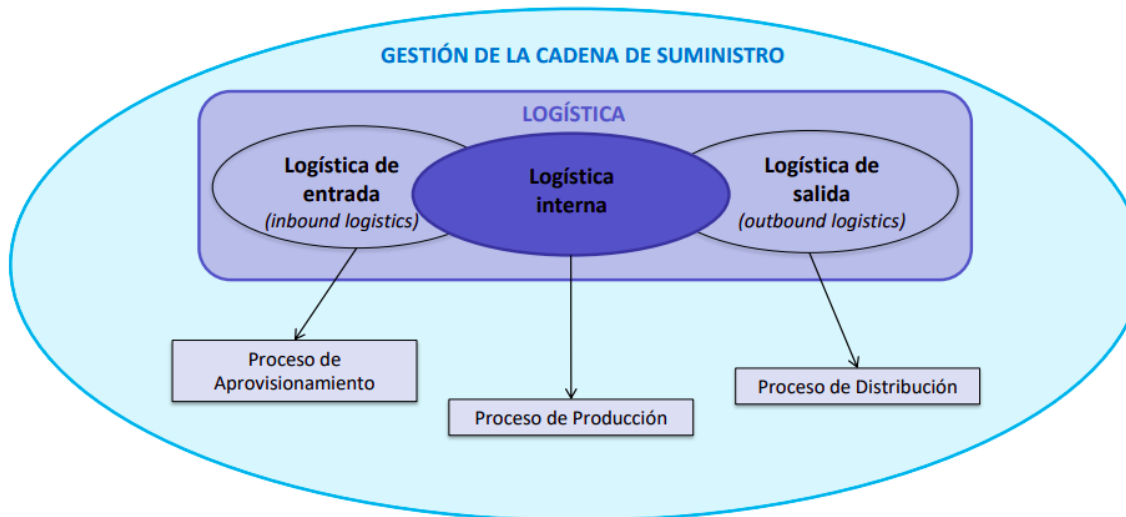


Figura 3.1: Logística dentro de la cadena de suministro

3.2 Elementos y Procesos

La diferencia entre mayorista y minorista es, fundamentalmente, a quien vende, el minorista vende al consumidor final directamente, mientras que el mayorista no.

Los elementos clave de la GCS son los proveedores, fabricantes y los distribuidores.

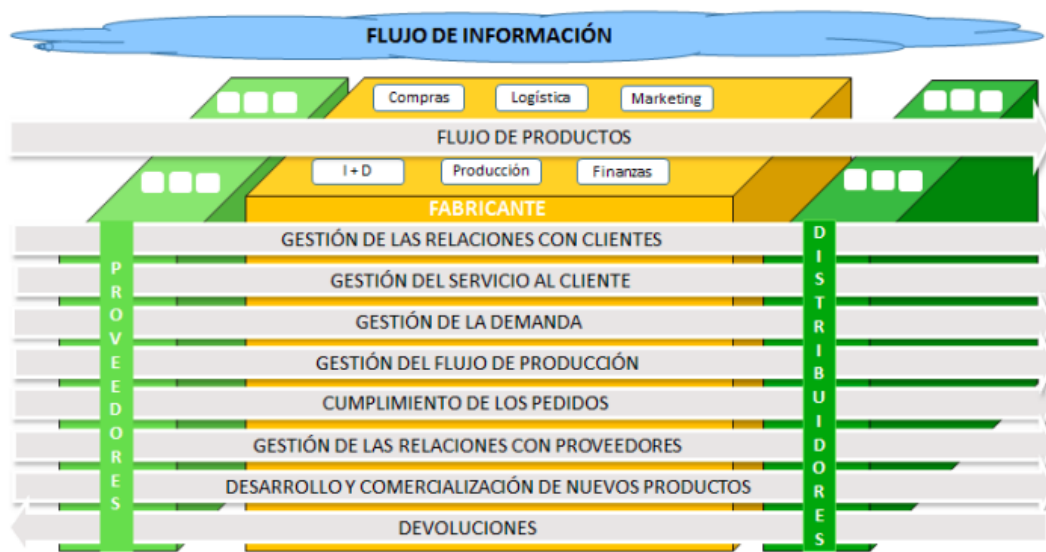
Ejemplo de que una misma empresa produce y vende es Zara, mientras que en el caso de aquellas son su propio proveedor, destacan las energéticas, como es el caso de Repsol.

Diferencia entre canal de distribución y red de distribución

La red compone todas las diferentes líneas que me llevan al destino, mientras que un canal es solo una línea de esa red como es el canal directo.

Definición 3.3 (Omnichannel). Buena gestión de una empresa, por ejemplo, cuando se trata de negocios online, estos deben de tener una buena gestión del inventario para un buen rendimiento del negocio.

La competitividad y la rentabilidad pueden verse incrementadas si las actividades críticas que realiza la empresa en relación a la CGS son realizadas de manera alineada con las de las otras empresas de la cadena con las de las otras empresas de la cadena consiguiendo una integración total.



Fuente: Adaptación de Cooper, Lambert y Pagh (1997)

Figura 3.2: Procesos clave que deben estar integrados en la GCS

Definición 3.4 (Gestión de las relaciones con clientes). Segmentación de los clientes para ofrecer a cada segmento los productos o servicios que demanden, manteniendo sus niveles de satisfacción y con el menor coste posible para la cadena.

Definición 3.5 (Gestión del servicio al cliente). Puntos de contacto de la empresa con el cliente y gestionar las incidencias o reclamaciones.

Definición 3.6 (Gestión de la demanda). Se busca alcanzar el equilibrio entre las necesidades de producción y/o solicitudes de los clientes (demanda) y las capacidades reales de producción de la cadena de suministro (capacidad productiva-oferta), flujo sin interrupciones.

Definición 3.7 (Gestión del flujo de producción). Engloba todas las actividades para la elaboración de los productos.

Definición 3.8 (Cumplimiento de los pedidos). Incluye todas las actividades que son necesarias para crear y gestionar una red que pueda cumplir con todas las solicitudes de los clientes en plazo y cantidad, además de minimizar los costes de los envíos.

Definición 3.9 (Gestión de las relaciones con los proveedores). Seleccionar un grupo de proveedores con los que mantener relaciones a largo plazo. Se busca que ambas partes ganen (win-win situation).

Definición 3.10 (Desarrollo y comercialización de nuevos productos). Se integran las aportaciones de clientes y proveedores, para reducir el tiempo necesario para introducir un nuevo producto en el mercado. Se revisan las etapas de aprovisionamiento, producción, distribución y marketing por si se tienen que reajustar.

Definición 3.11 (Devoluciones). Incluye todas las actividades relacionadas con las devoluciones de clientes (Logística inversa).

3.3 Estrategias de gestión de la cadena de suministro

El *objetivo de la GCS* es satisfacer las necesidades del cliente final, proporcionándoles el producto o servicio cuando éste lo necesita y en las cantidades requeridas, y todo ello a un coste competitivo.

Qué estrategia elegir atendiendo en el producto y la naturaleza de la demanda(predictibilidad)

- Productos funcionales: satisfacen necesidades básicas, demanda estable, . . .
- Productos innovadores: ciclos de vida corto, precios diferenciados, . . .

Definición 3.12 (GCS Lean). Se centra en la eficiencia, costes logísticos bajos, nivel de inventario bajo, eliminar aquello que no aporta valor. Por ende, engloba los productos funcionales.

Definición 3.13 (GCS Ágil). Se centra en la flexibilidad y capacidad de respuesta, alta velocidad de distribución, análisis rápido de los datos.

En el caso de Zara, este y otras muchas empresas, pueden tener cadenas de suministros Lean o Ágil, dependiendo del contexto y la situación.

Cae en el examen:

Cuadro 3.4: Gestión de la cadena de suministro Lean y Ágil

Factores	Cadena de suministro Lean	Cadena de suministro Ágil
Claves	Eficacia, productividad, economía de escala, eliminación de despilfarros	Rápida respuesta, flexibilidad, satisfacción al cliente
Proveedores	Se comparte información de carácter transaccional, pero con ciertas restricciones	Se comparte un alto volumen de información y de distinta tipología
Fabricación	Sistema de empuje (Push), manufactura focalizada, plantas especializadas	Sistemas de arrastre (Pull), manufactura flexible, sobrecapacidad
Almacenamiento	Sistemas centralizados, bajo nivel de inventario, reducida variedad	Cierta descentralización, alto nivel de inventario, alta variedad
Transporte	Pocos envíos y grandes cantidades, lentitud en el transporte por contratación en base a costes	Muchos envíos y pocas cantidades, rapidez de transporte
Información	Sistemas de captación de datos simples	Sofisticados sistemas de captación de datos y análisis de demanda

- Sistema de empuje Push: Se vende lo propio de la empresa.
- Sistema de arrastre Pull: Se traen productos externos a la propia empresa.

Definición 3.14 (Fabricar o comprar). Transferir actividades tradicionalmente e internas de la empresa a proveedores externos. Ejemplo: las empresas de smartphones lo que hacen es aportar el diseño a las empresas manufactureras para que lo diseñen.

Definición 3.15 (Subcontratar (outsourcing)). Producir un componente o servicio dentro de la empresa o comprarlo al proveedor. Se externaliza el producto.

Cuadro 3.5: Resumen de las estrategias de suministro

Estrategia	Descripción
Muchos proveedores	Cada proveedor responde a las demandas y especificaciones de una petición de oferta de la empresa. Común en productos estándar. Competencia agresiva entre proveedores.
Pocos proveedores	Relación a largo plazo con unos pocos proveedores dedicados. El proveedor obtiene economías de escala y curva de aprendizaje. El coste de cambiar de socios es alto.
Integración vertical	Producir bienes y servicios que anteriormente se compraban o adquirir a un proveedor o distribuidor. Hacia adelante: compra de clientes o distribuidores. Hacia atrás: compra de proveedores.
Joint Ventures	Colaboración formal por la que varias empresas establecen una propiedad común para lanzar nuevos productos o abrir nuevos mercados.
Las redes keiretsu	Proveedores que se convierten en parte de una coalición de empresas. Colaboración + compra a unos pocos proveedores + integración vertical. Relaciones a largo plazo, apoyo financiero, colaboración técnica, lealtad.
Empresas virtuales	Empresas (huecas o en red) que se basan en una variedad de relaciones con proveedores para proporcionar servicios bajo demanda. Están basadas en la externalización. Ej.: gestión de nóminas, contratación de personal, diseño de productos, etc. La cadena de suministro es la empresa.

3.4 Riesgos en la cadena de suministro

- Efectos de desajuste entre la oferta y la demanda.
- Circunstancias actuales: coste bajo de las comunicaciones y transporte rápido, bajo inventario e incremento de la especialización de pocos proveedores.
- Incremento del riesgo: se compra más, se fabrica menos, mayor dependencia de la cadena de suministro (todo esto es respectivamente del punto anterior).

Cuadro 3.6: Riesgos y tácticas de mitigación en la cadena de suministro

Riesgos	Tácticas de mitigación
Fallo del proveedor en el envío	Uso de múltiples proveedores; contratos eficaces con penalizaciones; subcontratas disponibles de reserva; planificación por anticipado.
Fallos en la calidad del proveedor	Cuidadosa selección del proveedor, entrenamiento, certificación y supervisión.
Retrasos logísticos o daños	Modalidades de transporte y almacenes múltiples/redundantes; embalaje seguro; contratos eficaces con penalizaciones.
Distribución	Selección cuidadosa, supervisión y contratos eficaces con penalizaciones.
Pérdida o deformación de la información	Bases de datos redundantes; sistemas de IT seguros; entrenamiento de los socios en la cadena de suministros en las correctas interpretaciones y usos de la información.
Político	Seguro de riesgo político; diversificación internacional; franquicias y concesiones.
Económico	Cobertura para combatir el riesgo del tipo de cambio; contratos de compra con protección ante fluctuaciones en los precios.
Catástrofes naturales	Seguro; suministro alternativo; diversificación internacional.
Robo, vandalismo y terrorismo	Seguro; protección de patente; medidas de seguridad que incluyen protección por radiofrecuencia y GPS; diversificación.

3.5 Ética y sostenibilidad

- Ética personal: promover la responsabilidades del empleado, básicamente el cumplimiento legal.
- Ética dentro de la CS: Se debe de hacer las normas para sus proveedores. La sociedad exige comportamiento ético a lo largo de toda la cadena.
- Relativo al medio ambiente: Evaluación del impacto medioambiental de principio a fin.

En cuanto a la sostenibilidad se deben de gestionar los flujos financieros, de información y demás, para tener en cuenta preocupaciones sociales y ambientales. Debe de abarcar la inclusión social, equidad distributiva y el medioambiente.

Debemos de tener en cuenta la entrante o Logística directa, además de . . . [completar]

Definición 3.16 (Logística Inversa). La logística inversa comprende los procesos para enviar los productos devueltos retrocediendo por la cadena de suministro para la recuperación de su valor o su eliminación: reventa, reparación, reutilización, refabricación, reciclado o eliminación.

Una cadena de suministro de bucle cerrado se refiere más al diseño proactivo de una cadena de suministros que intenta optimizar todos los flujos hacia delante y hacia atrás.

Bibliografía

- [1] Ismael Sallami Moreno, **Estudiante del Doble Grado en Ingeniería Informática + ADE**, Universidad de Granada, 2025.
- [2] Universidad de Granada, *Diapositivas de la asignatura*, Curso 2025/2026.