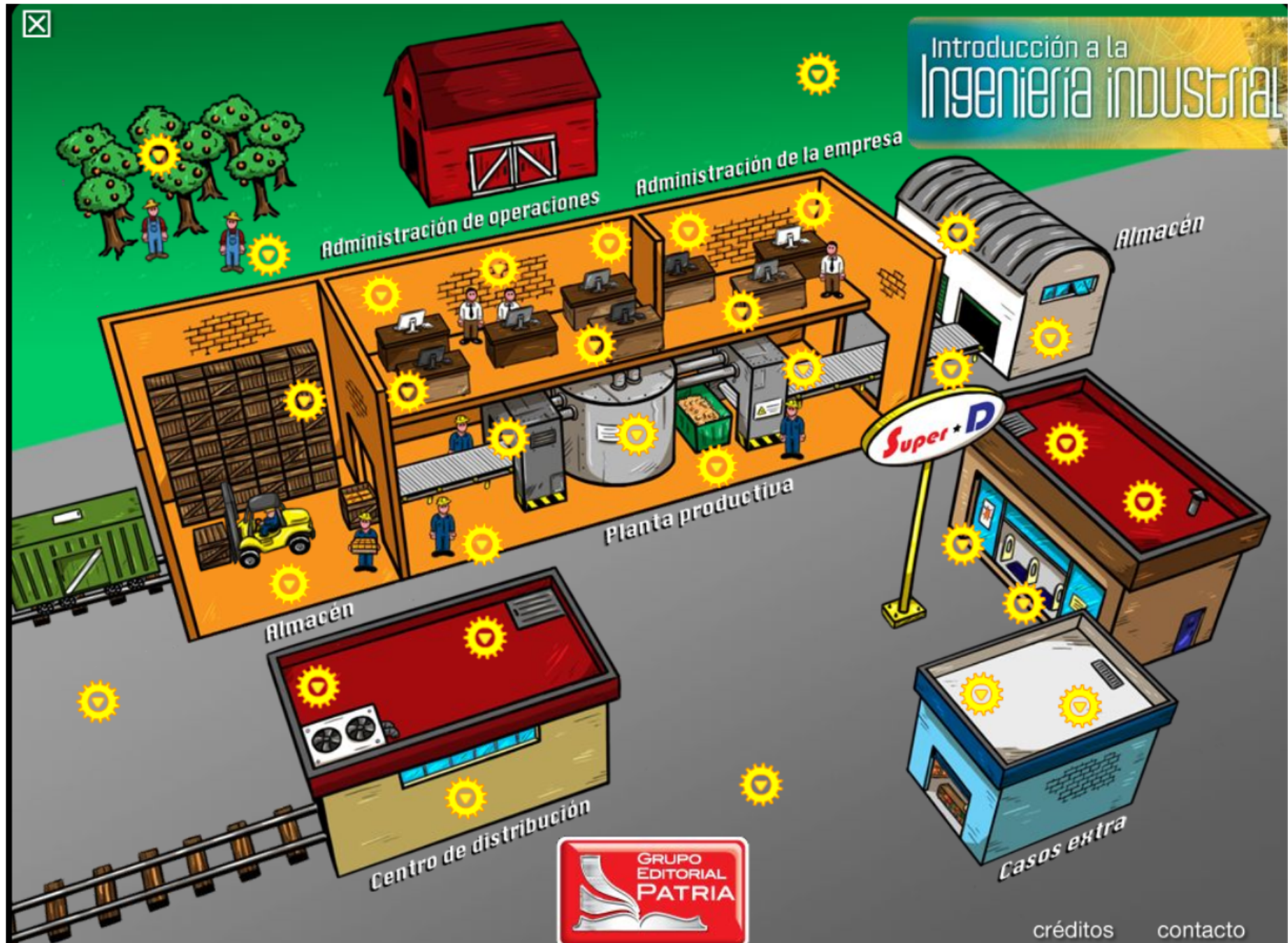


CLASE APOYADA EN EL
LIBRO DE Baca et. ál 2013
"Introducción a la Ingeniería
Industrial", Grupo Editorial
Patria, segunda edición





- a) De 6:00 a 9:00 hs, empieza el trabajador con mucho ánimo y entusiasmo.
- b) De 10:00 a 12:00 hs, el recolector empieza a sentirse cansado.
- c) De 12:00 a 14:00 hs, el recolector de naranjas está muy fatigado y puede presentar algún dolor muscular en brazos, piernas o espalda baja.

La Naranja

DESCRIPCIÓN

Consta de varios carpelos o gajos fáciles de separar, cada uno de los cuales contiene una pulpa de color variable entre el anaranjado y el rojo, jugosa y succulenta, varias semillas y numerosas células jugosas, cubiertas por un exocarpo coriáceo o cáscara de color anaranjado cuyo interior es blanco, que contiene numerosas glándulas llenas de aceites esenciales. El naranjo es árbol de hoja perenne, y en raras ocasiones llega a 10 m de altura. Las hojas son ovales y lustrosas, y las flores llamadas de azahar color blanco y fragantes.



3 tipos varietales:

Navel: buena presencia, frutos partenocárpicos de gran tamaño, muy precoces. Destacan las variedades: Navelate, Navelina, Newhall, Washington Navel, Lane Late y Thompson. Se caracterizan por tener, en general, buen vigor.

Blancas: dentro de este tipo destaca la Salustiana y Valencia Late (presenta frutos de buena calidad con una o muy pocas semillas y de buena conservación). Se caracterizan por ser árboles de gran vigor, frondosos, tamaño medio a grande y hábito de crecimiento abierto, aunque tienen tendencia a producir chupones verticales, muy vigorosos, en el interior de la copa.

Sanguinas: variedades muy productivas, en las que la fructificación predomina sobre el desarrollo vegetativo. Son variedades con brotaciones cortas y los impedimentos en la circulación de la savia dan lugar al endurecimiento de ramas. Destaca la variedad Sanguinelli.

lugar al endurecimiento de ramas. Destaca la variedad Sanguinelli.

CLIMA

No tolera las heladas, ya que sufren tanto las flores y frutos como la vegetación, que pueden desaparecer totalmente. Presenta escasa resistencia al frío (a los 3-5°C bajo cero la planta muere), ante bajas temperaturas presenta parada del crecimiento, que provocan la inducción de ramas que florecen en primavera. Necesita temperaturas cálidas durante el verano para la correcta maduración de los frutos. Requiere importantes precipitaciones (alrededor de 1,200 mm), necesitan un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera. Es una especie ávida de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar preferentemente en la parte exterior de la copa y faldas del árbol. Por tanto, la fructificación se produce en copa hueca, lo cual constituye un inconveniente a la hora de la poda.



D.R. © 2013 Grupo Editorial Patria S.A. de C.V. Queda prohibida la reproducción con fines comerciales directos e indirectos.

SIEMBRA

Diseño de la plantación

La distancia entre plantas está en función de las dimensiones de la maquinaria a utilizar y del tamaño de la copa adulta, que depende principalmente del clima, suelo y el patrón, por lo que, en la mayoría de los casos, habrá que comparar con situaciones ecológicas semejantes con el fin de tomarlas como referencia. Se puede estimar como densidad media de plantación unos 400 árboles/ha.

Abonado



D.R. © 2013 Grupo Editorial Patria S.A. de C.V. Queda prohibida la reproducción con fines comerciales directos e indirectos.

como densidad media de plantación unos 400 árboles/ha.

Abonado

Demandan mucho abono (macro y micronutrientes), lo que supone gran parte de los costes, ya que frecuentemente sufre deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares. Otra carencia frecuente es la de zinc, que se soluciona aplicando sulfato de zinc al 1%. El déficit en hierro está ligado a los suelos calizos, con aplicación de quelatos que suponen una solución escasa y un coste considerable.



Riego

Las necesidades de agua de este cultivo van entre 6000 y 7000m³/ha

PLAGAS Y ENFERMEDADES

El control tiende a realizarse según unos criterios de producción integrada en la que se combinan los medios culturales, la lucha química y la lucha biológica; llevando a cabo un seguimiento de la evolución de la plaga para intervenir en los momentos que resulte más efectivo y asequible.

Se deben sembrar árboles injertados, libres de plagas y enfermedades, con buena unión del patrón y el injerto, de copa vigorosa, formada por 3 a 4 ramas bien distribuidas y una buena formación del sistema radicular. Se puede sembrar en cualquier época del año, la más adecuada es al inicio de la temporada de lluvias.



COSECHA

Tiene lugar cuando la relación de sólidos solubles/acidez es de 8 o más y el color amarillo-naranja en al menos el 25% de la superficie del fruto, o una relación de sólidos solubles/acidez de 10 o más y el color verde-amarillo en al menos 25% de la superficie del fruto.

La recolección es manual y debe realizarse con alicates, evitando el tirón. Supone el 25% de los costos totales de la producción y emplea más del 50% de la mano de obra requerida en el cultivo.

La Naranja debe cosecharse con mucho cuidado para evitar golpes, heridas u otros daños que afecten la calidad y su conservación. Se recomienda el uso de equipo adecuado para efectuar esta labor, tales como: saco de cosecha preferiblemente de lona con falso fondo, escalera de tijera y tijera de podar.

Los envases empleados en la recolección son capazos o cajas de plástico con capacidad, siendo deseable protecciones de goma espuma y volcado cuidadoso. Una vez en los envases definitivos se

cargan en camiones ventilados y se trasladan al almacén, procurando evitar daños mecánicos en el transporte

La fruta cosechada no se debe dejar expuesta al sol y colocarla sobre un manto seco para evitar la humedad del suelo. Para transporte al mercado se recomienda hacer uso de arpillas plásticas que proporcionen suficiente aireación a la fruta.



USOS

Se consume como fruta fresca en jugo y enlatados, para elaborar mermelada, se pueden obtener aceites esenciales de tres tipos: esencia de naranja, que se obtiene de la cáscara del fruto y se usa sobre todo como agente aromatizante.

NOMBRE CIENTÍFICO

Citrus sinensis

Agricultura ecológica

Para certificar cualquier producción agrícola o ganadera y cualquier industria agroalimentaria como Ecológica, son necesarios una serie de pasos que incluyen bastante documentación.

sobre todo como agente aromatizante.

NOMBRE CIENTÍFICO

Citrus sinensis

Agricultura ecológica

Para certificar cualquier producción agrícola o ganadera y cualquier industria agroalimentaria como Ecológica, son necesarios una serie de pasos que incluyen bastante documentación.

Los diferentes Reglamentos de Agricultura Ecológica implican una serie de requisitos para asegurar la integridad ecológica que van desde la selección de fincas (donde puede ser necesario un período de conversión para ser aptas de albergar producciones ecológicas), pasando por el uso de semillas autorizadas, el control fitosanitario, la trazabilidad, la recolección, manejo integrado de cultivos; el control integrado de plagas; el respeto por el medio ambiente; y la formación, salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, hasta llegar a un producto final fresco o transformado (lo que implicaría también una serie de requisitos para la industria).

Las entidades certificadoras suelen realizar visitas sin previo aviso y tomas de muestras de suelo, agua, plantas o productos y revisiones de la documentación como comprobación rutinaria de la integridad y seguridad ecológica de los productos por ellos acreditados. Existen diferentes subvenciones públicas para las diferentes producciones e industrias transformadoras.

D.R. © 2013 Grupo Editorial Patria S.A. de C.V. Queda prohibida la reproducción con fines comerciales directos e indirectos.

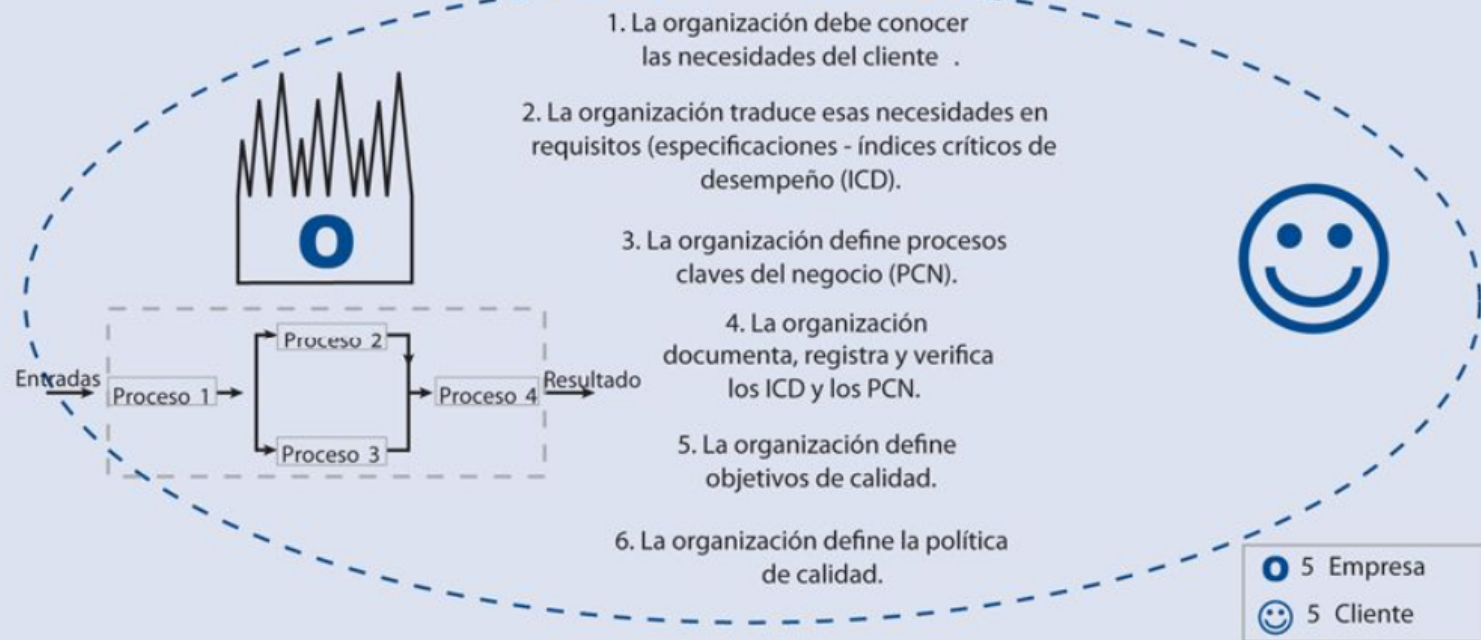
Estudio de mercado

El estudio del mercado, o cuantificación de las necesidades del producto, es el primer paso de un estudio de factibilidad. Si el objetivo del estudio de mercado es la instalación de una fábrica procesadora de botanas, como en el caso de estudio que se presenta, lo que primero que se debe hacer es determinar la demanda potencial insatisfecha del producto.

Si ya se cuenta con datos históricos del consumo, esta determinación implica, en un principio, cuantificar tanto la demanda como la oferta actual del producto y, después, hacer una proyección de la tendencia de estos datos. La diferencia de demanda menos oferta proyectadas se llama demanda potencial insatisfecha.

En el caso de que no se disponga de datos históricos, es necesario recurrir a otras técnicas de recolección de datos y utilizar fuentes primarias de información; básicamente la aplicación de encuestas a consumidores potenciales. La cantidad de encuestas aplicadas dependerá del grado de error y el nivel de confiabilidad que sea necesaria en el estudio. A menor error y mayor nivel de confiabilidad corresponderá un mayor número de encuestas.

El estudio de mercado también incluye el planteamiento de estrategias de penetración en el mercado, con base en los precios del producto y la publicidad. La fijación del precio es un factor relevante, ya que el precio fijado puede hacer muy competitivo al producto o impedir su penetración en el mercado. La estrategia de mercadotecnia que se utilice es otro factor clave para que el producto se empiece a conocer y a tener presencia entre grandes sectores de la población. La conclusión de un estudio de mercado para un proyecto deberá contener la recomendación de continuar el estudio de factibilidad con base en la demanda potencial que se ha calculado o, por el contrario, si esta determinación no muestra en ese momento una buena oportunidad para penetrar en el mercado, se deberá hacer énfasis en la modificación de las estrategias de precio y mercadológicas.



¿Cómo iniciar la implementación de la norma ISO 9001:2008?

Se deben implementar las actividades necesarias para asegurarse que el producto que será utilizado en el proceso de producción cumple con las características de calidad previamente definidas por la organización. Estas características de calidad importantes deben estar basadas en requisitos y expectativas del cliente con respecto al producto final.

Análisis y evaluación económicos en proyectos de inversión

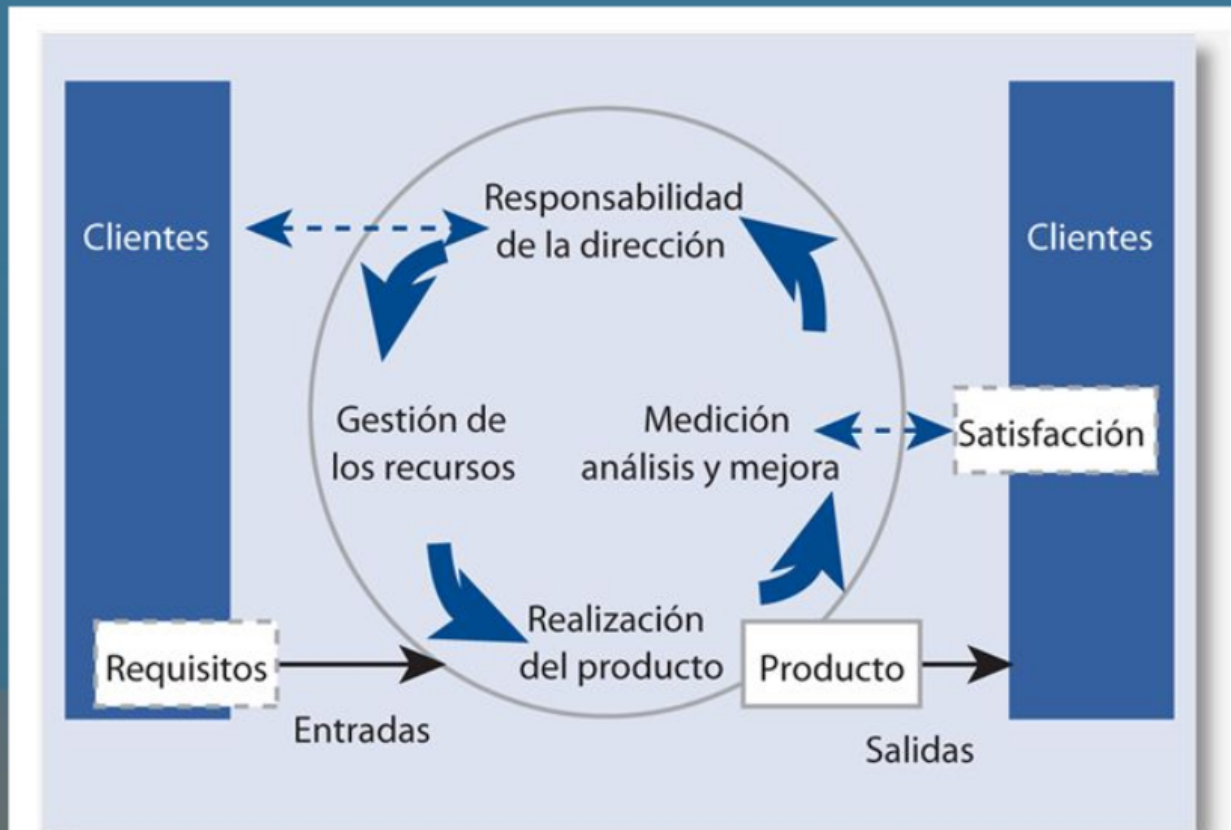
En un estudio de factibilidad, el análisis económico tiene como objetivo mostrar, en cifras monetarias, todas las determinaciones realizadas en la ingeniería del proyecto. Estas cifras, a su vez, constituyen la base para la realización de la evaluación económica. La finalidad del análisis económico es mostrar las determinaciones de la inversión inicial requerida para el proyecto, tanto en activo fijo y diferido. La inversión en activo circulante se muestra en otra determinación llamada capital de trabajo, que se calcula como la diferencia entre el activo circulante menos el pasivo circulante. Otra importante determinación son los cargos de depreciación y amortización de los activos fijo y diferido, con base en los porcentajes que fijan las leyes hacendarias del país.

Entre las determinaciones más importantes en el estudio de mercadotecnia, destaca la de los costos, básicamente los de producción, pues por lo general, estos solo abarcan un mínimo del costo total de un producto. El costo de producción incluye también las materias primas, la mano de obra directa e indirecta, los envases y embalajes, los consumos de agua y de energía eléctrica y los costos de mantenimiento y de control de calidad. Otros de los costos generales que también deben determinarse son los costos de administración y de ventas.

Muy importante, también resulta la determinación del valor de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR), que es la tasa de referencia que se utiliza en el cálculo del Valor Presente Neto (VPN) y de la TIR (Tasa Interna de Rendimiento). Es decir, esta es la tasa de ganancia mínima que el inversionista desea ganar por arriesgar su dinero en el proyecto, de forma que si no se obtiene esa tasa, se deberá rechazar la inversión; pero, si al menos se obtiene el mínimo de ganancia que el inversionista mismo ha fijado, entonces deberá invertir.

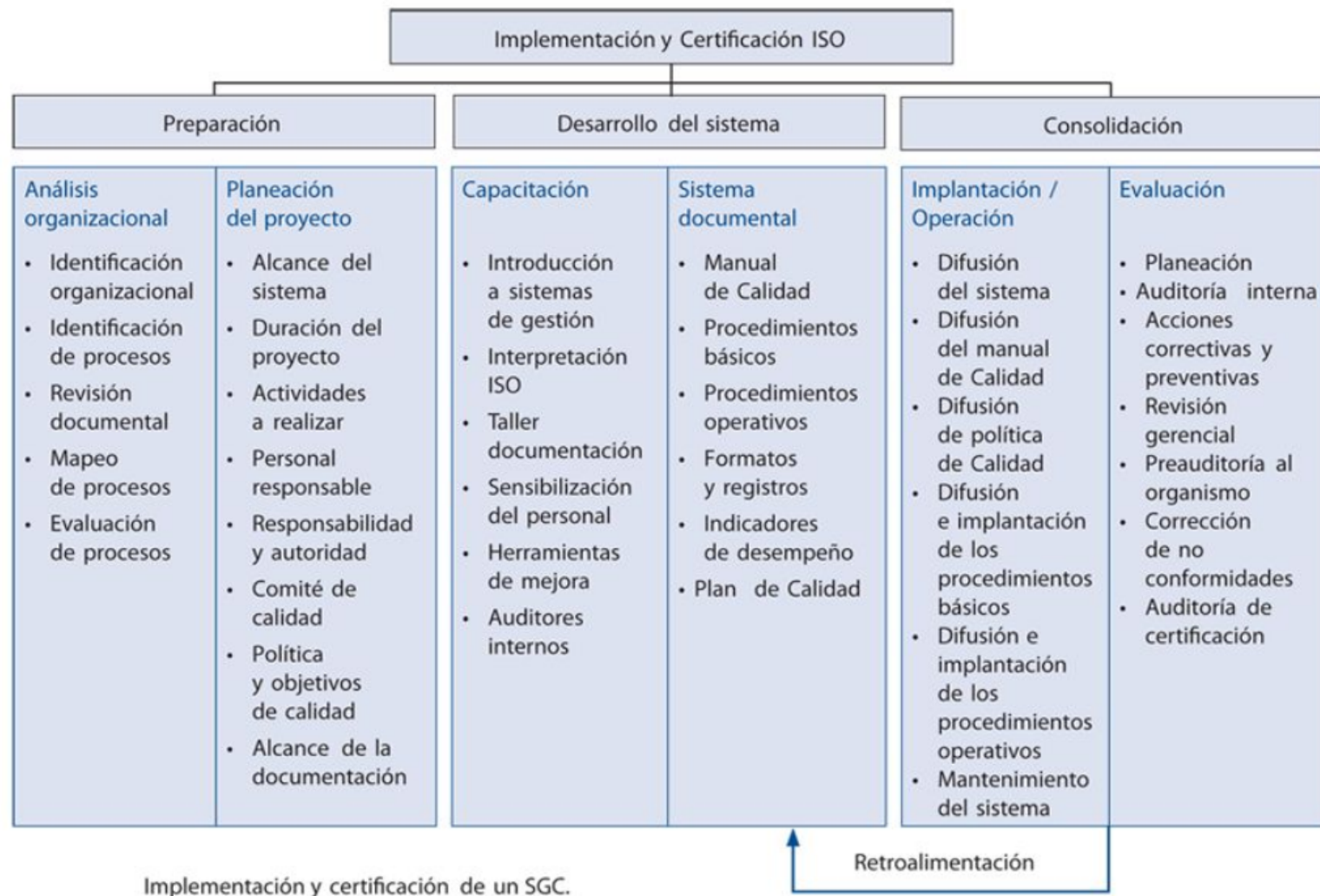
La última determinación importante es el estado de resultados proyectado. Con esta determinación se calculan los flujos netos de efectivo, que constituyen las ganancias de la empresa después de impuestos. Con estos flujos netos se calculan los índices de rentabilidad ya mencionados, que son el VPN y la TIR.

Por otra parte, la rentabilidad económica de un proyecto consiste en la determinación del VPN y la TIR con base en dos panoramas posibles: sin inflación ni financiamiento y con inflación y financiamiento. Del resultado obtenido de estos índices depende, en gran medida, la decisión de invertir en el proyecto.

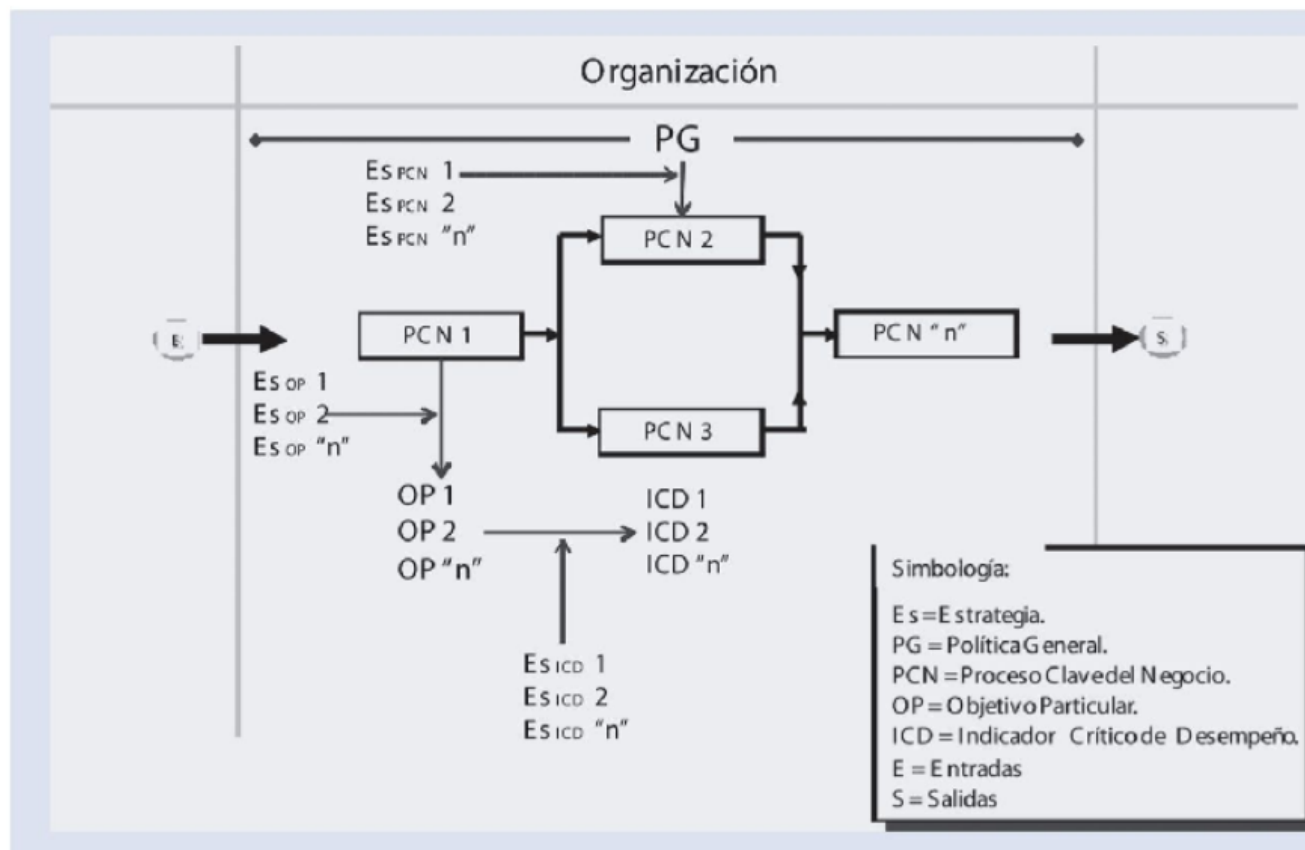


Modelo de un sistema de gestión de calidad basado en procesos. Fuente: Norma ISO 9001:2000.

Como parte esencial de este modelo se encuentran los cuatro macro procesos para lograr la Gestión de Calidad: (1) Responsabilidad de la Dirección, (2) Gestión de los Recursos, (3) Realización del Producto y (4) Medición, análisis y mejora.



En su etapa de "Consolidación" y sub etapa de "Evaluación" se muestra la importancia de las auditorías internas como parte fundamental de la Administración de la Calidad dentro de la Empresa.



Mapa general de procesos. Desde la política general hasta los indicadores críticos de desempeño.

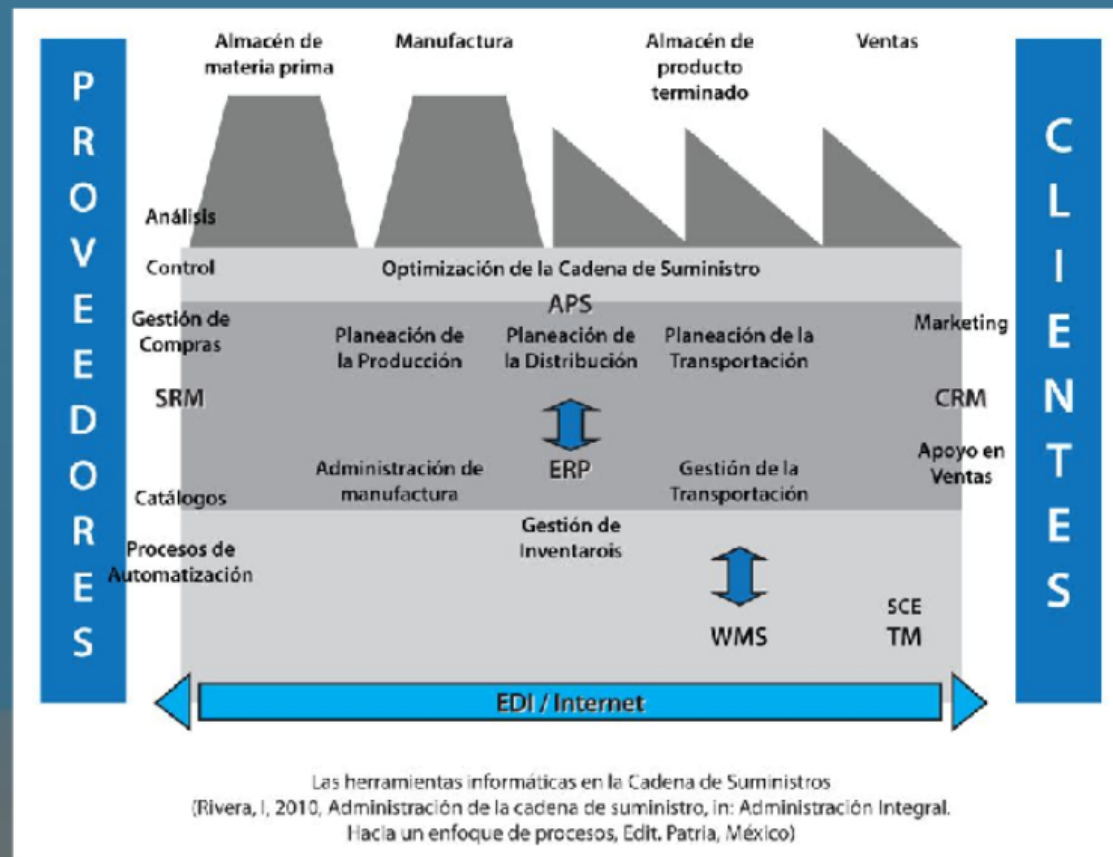
Las diferentes herramientas estadísticas tienen como objetivo controlar los procesos de producción con el fin de que el diseño sea lo más aproximado a la operación.

Pronóstico de ventas

El pronóstico de ventas es una determinación clave tanto para un proyecto de inversión como para una empresa que ya funciona. Para el proyecto de inversión, el pronóstico de ventas constituye una de las bases para determinar la capacidad instalada que tendrá la nueva planta. Por su parte, para aquellas empresas que ya iniciaron funciones, un pronóstico de ventas normalmente estipula el tiempo en el que se va a saturar la capacidad instalada hasta ese momento. Supóngase que el pronóstico de ventas supone que, al cabo de un año, la planta tendrá una capacidad productiva insuficiente para atender de manera adecuada la creciente demanda del producto.

El crecimiento de las ventas puede ser muy pronunciado, tener un crecimiento medio o presentar un crecimiento apenas por arriba de la capacidad instalada actual. Por tanto, dependiendo de la tendencia de las ventas en los próximos años, será la inversión que se deba realizar para incrementar la capacidad instalada de la empresa, y que le permita cubrir la demanda insatisfecha que, se prevé, se va a generar en el futuro próximo.

Con base en esto, se determina la gran importancia que tiene realizar un excelente pronóstico de ventas. Si el pronóstico está por arriba de la demanda real, puede llevar a invertir en una capacidad instalada que esté excedida, por lo que se habrá hecho una inversión que al final será ociosa. Por el contrario, si el pronóstico estuvo por debajo de la demanda real, ocasionará que se pierdan ventas, pues se tendrá una capacidad instalada insuficiente para atender la creciente demanda.



La herramienta "Administración de Relaciones con los Proveedores" (Supplier Relationship Management: SRM) tiene una importante labor en el procesamiento de información entre la empresa y los proveedores de la empresa. Sus principales funciones son analizar, controlar, adquirir, catalogar y procesar información relacionada al desarrollo de proveedores.

Los Programas de Planeación Avanzada (Advanced Planning Scheduling: APS), son utilizados principalmente para planear y ordenar las actividades de producción, de distribución y de transporte en las empresas. Abarcan por lo tanto, la Cadena de Suministros dentro de la empresa, así como también hacia fuera de la misma, con

Hacia un enfoque de procesos, Edit. Patria, México)

La herramienta de Administración de Relaciones con el Cliente (Customer Relationship Management: CRM), apoya la actividad de Desarrollo de Clientes, descrita en el inciso a) de este apartado. Esta herramienta está ligada a las actividades de Marketing y de Ventas de los productos terminados.

La herramienta informática de Ejecución de la Cadena de Suministros (Supply Chain Execution: SCE) contempla principalmente dos actividades: el Sistema de Manejo de Almacén (Warehouse Management Systems: WMS) y el Sistema de Manejo de Transporte (Transportation Management Systems: TMS). Estas dos actividades están ligadas, ya que unidos trabajan para compartir información seleccionada sobre ventas, envíos, programas de



La máquina emite ante el trabajador información llamada "señales", por ejemplo: una luz roja indicando peligro en la temperatura de la máquina. El hombre emite información llamadas "respuestas" apagando la máquina para evitar un accidente o una situación que se salga de control por el calentamiento de la máquina.



The illustration shows a worker wearing a blue uniform and a yellow hard hat, standing in a hot environment. A thermometer on the wall indicates a temperature of 32°C. The worker is surrounded by several orange boxes on a conveyor belt. The background is a blue gradient with a sun icon in the top right corner.

Temperatura de 32°C

NOM-015-STPS-1993
relativa a la exposición laboral a condiciones térmicas elevadas o abatidas en los centros de trabajo.

NOM-016-STPS-1993
relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo referente a ventilación.

La Naranja

Subproductos del proceso de industrialización y sus usos

1. *Subproductos de la Elaboración de Jugo de Naranja Podrían Eliminar E. coli y Salmonella en Carne.* Los aceites esenciales obtenidos a partir de la cáscara y la pulpa de naranja podrían ayudar a eliminar la presencia de E. coli O157:H7 y Salmonella en la carne de vacuno, según un estudio presentado en la última edición del Beef Industry Safety Summit, celebrado en Dallas (EE.UU.).

La investigación ha encontrado que la adición de cáscara y pulpa de naranja a la dieta del ganado vacuno reduce la presencia de Salmonella en el tracto intestinal del ganado ovino. Estos subproductos podrían también ser utilizados para combatir la presencia de E. coli O157:H7.

Este estudio es importante ya que de esta forma los productores pueden incrementar la seguridad alimentaria de la cadena y reducir de esta forma la retirada de alimentos contaminados.

2. La empresa vende a los agricultores los subproductos de la naranja para fabricar abono orgánico (composta)
3. la empresa vende las cáscaras de naranja a los ganaderos que la usan como alimentos para el ganado, debido a que es uno de los mejores alimentos para vacas, porque tiene energía y proteína en cantidad igual que el maíz.
4. De la cáscara de naranja y la semilla, se puede producir aceite y venderse en Estados Unidos. Hay tres tipos de aceites, uno para perfumería, otro para jabones y otro para conservar los jugos, ya que el aceite de naranja protege la fruta y si se añade al producto, sirve como un preservante natural del jugo de naranja. También recuperan aceites de los vapores del procesamiento de la naranja.





Cuando diseñamos una tarea debemos de conocer la carga que esta supone, el esfuerzo lo hace el trabajador y el peso es la tarea o lo que tenga que cargar el trabajador.

El trabajador que esta estibando cajas con producto terminado cuyo peso es de 12 kilogramos, que es el peso carga esfuerzo correcto para no fatigar al trabajador en su jornada laboral. Cuando el trabajador carga cajas de dos en dos, las que equivalen a 24 kilogramos, que sobrepasa el peso permitido para que el trabajador pueda estar almacenando las cajas adecuadamente. Con la prisa de terminar pronto la tarea los trabajadores lo hacen frecuentemente y lo único que logran es fatigarse y causarse alguna lesión en la espalda baja.

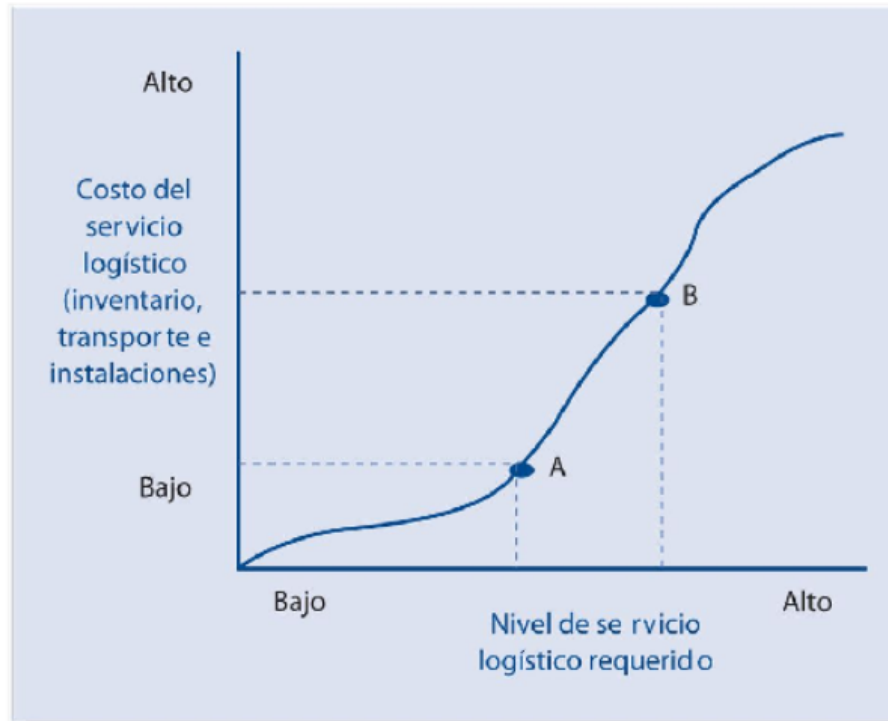
La actividad de "Logística Inversa" se refiere a la administración del flujo de materiales, inverso al flujo de producción. "La Logística Inversa es el proceso de planeación, implantación y control eficiente del flujo efectivo de costes y almacenaje de materiales, inventarios en curso y productos terminados, así como de la información relacionada, desde el punto de consumo al punto de origen, con el fin de recuperar valor o asegurar su correcta eliminación". Los principales fines de la Logística Inversa son:

- **Servicio al cliente.** Algunas veces, el cliente no estará conforme con el producto y es aquí donde la Logística Inversa actúa, identificando al cliente, haciendo un cambio de producto o reparando el producto vendido. Administrar el flujo de ese producto no conforme con los requerimientos del cliente y todo lo que conlleva el mismo, es tarea del responsable de la Logística Inversa. Llevar a cabo esta tarea sirve para ganar confianza con los clientes.
- **Reutilización de productos o partes del producto.** Varias empresas han notado que se pueden beneficiar si se recuperan los productos o partes de esos productos que ya no utilizan los clientes. Es por eso que en la actualidad algunas empresas han puesto atención en el diseño de sus productos, planeando que esos productos tengan una vida útil para el cliente durante un periodo de tiempo y después se desechará el mismo. Cuando eso pase, y haciendo un diseño de producto donde algunas piezas puedan servir para hacer un nuevo producto, se puede hacer un trabajo de recolección, desmontaje y reprocesado, reutilizando parte del producto que ha terminado su vida útil.
- **Responsabilidad ambiental / social.** En la actualidad, una de las inquietudes de las empresas o demandas de los Gobiernos o sociedades hacia las empresas, ha sido la responsabilidad ambiental o social. La Logística Inversa se encarga de una parte de las actividades de este tipo de empresas, al recuperar, recoger y reutilizar elementos o piezas de los productos ya no utilizados por los clientes, así como también envases o embalajes de los productos. Una de las características de la mayoría de estas piezas o envases es que tardarán mucho tiempo en descomponerse en los basureros o en el medio ambiente o que son considerados como residuos peligrosos. Existen países, principalmente en Europa, en donde hay reglas muy precisas sobre el impacto ambiental que provocan los productos de las empresas, al terminar su vida útil. En estos países, las empresas deben acatar esas reglas, por lo que la Logística Inversa juega un papel preponderante, al recolectar, reutilizar o verter esos productos de la manera y en los lugares apropiados.



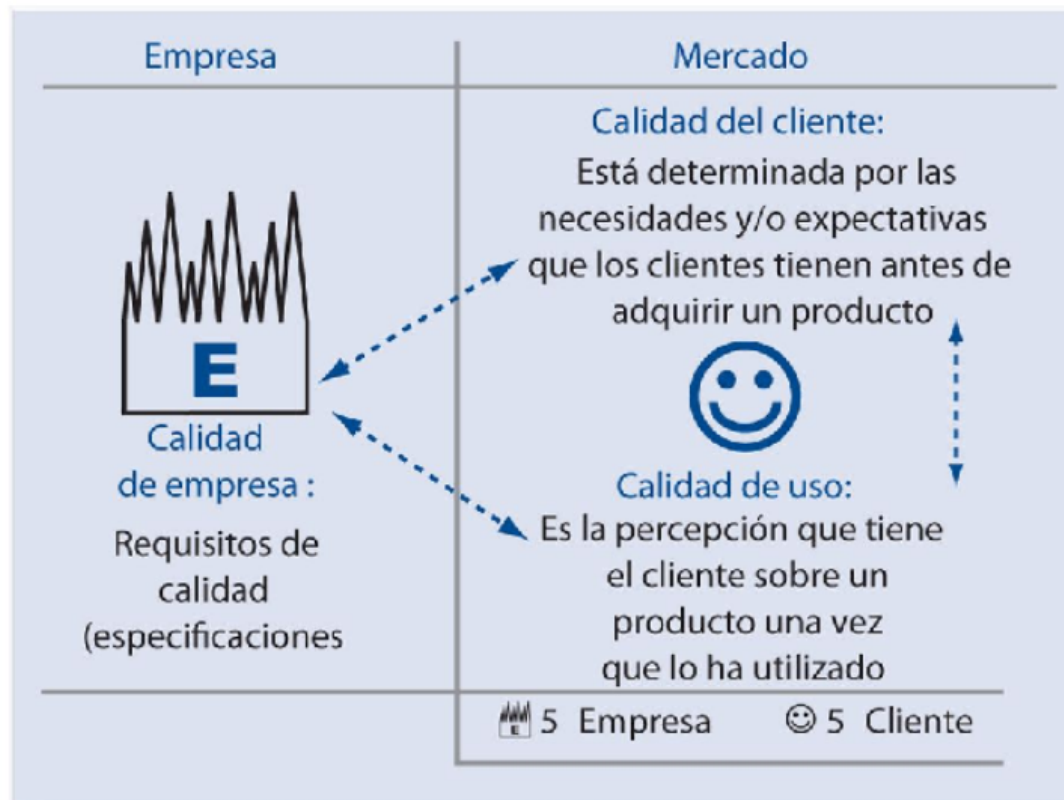
Evolución del servicio logístico hacia los clientes (elaboración propia basada en Levitt, 1985).

- El cliente del pasado le daba más importancia al producto genérico, es decir, la ventaja del servicio era aportada principalmente por el producto.
- Enseguida, comenzó a tomar importancia el producto esperado, el cual se compone de todo aquello que acompaña al producto genérico, como entregas a tiempo y en cantidad demandadas, servicios prestados a los clientes.
- La representación del producto aumentado en la figura, corresponde a todo aquello que se ofrece de más, constituyendo una calidad distinta en relación a la competencia, por ejemplo el servicio post-venta y las entregas cortas.
- Finalmente, el cliente actual, toma más atención al producto potencial, es decir, por el producto que incluye todo aquello que es potencialmente realizable para atraer y conservar al cliente, tal como la capacidad de innovación, el crédito ofrecido para pagar, o hasta un producto-sueño ofrecido.



La relación entre el nivel de servicio logístico y su costo (adaptado de Ballou. 2004).

En la figura se puede notar cómo a mayor nivel de servicio logístico requerido, habrá un mayor precio de satisfacer el servicio. Es importante destacar que, en la mayoría de ocasiones, no todos los clientes de una empresa necesitan el mismo servicio logístico. Algunos clientes necesitarán sus pedidos rápidamente, o con características muy específicas. Otros clientes demandarán más el precio o la seguridad de que se proporcione el producto. En la misma figura, se notan dos letras. La letra A indica que el servicio logístico demandado por un cliente es bajo. El precio de este servicio logístico, naturalmente, no es alto. Por el contrario, la letra B, representa a un cliente que demanda un alto nivel de servicio logístico. El precio de este servicio se eleva considerablemente. En este ejemplo básico se puede notar la importancia que tiene el que una empresa conozca a sus clientes, para poder definir el nivel de servicios logísticos que desea proporcionarles a cada cliente.



Momentos de la calidad.

La importancia de la definición de los requisitos de calidad se basa en las percepciones, deseos y expectativas de los Clientes.