



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
SISTEMA UNIVERSIDAD ABIERTA Y EDUCACIÓN A DISTANCIA



AUTORA: GUADALUPE PADILLA ÁLVAREZ

COSTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES		Clave: 2033
Plan: 2005		Créditos: 8
Licenciatura: Contaduría		Semestre: 8º
Área: Costos y presupuestos		Hrs. Asesoría: 4
Requisitos:		Hrs. Por semana: 4
Tipo de asignatura:	Obligatoria ()	Optativa (X)

Objetivo general

Al finalizar el curso, el alumno contará con las herramientas necesarias para que tome decisiones estratégicas maximizando utilidades, por medio de un análisis adecuado de los costos.

Temario oficial (horas sugeridas 68)

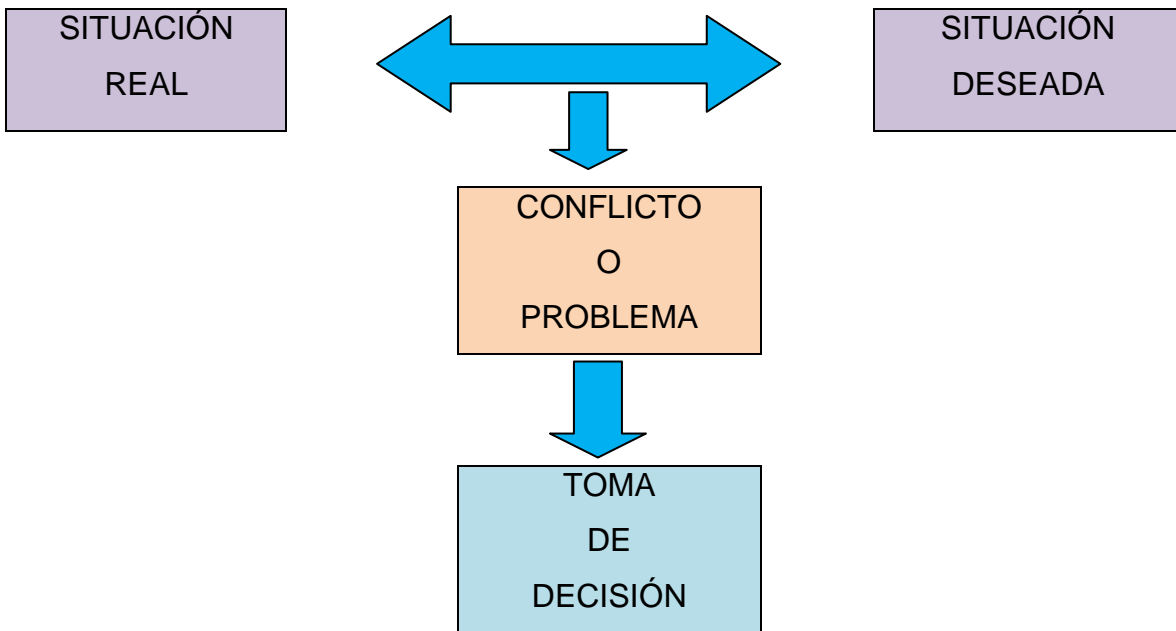
1. Toma de decisiones
2. Producir o comprar
3. Desinversión
4. Precio, rentabilidad y costos administrativos
5. Caso práctico

Introducción

La toma de decisiones es un proceso que se repite en cada acción en la vida del hombre. Desde pequeño, cuando se empieza a tener uso de razón, hay que elegir, sobre todo porque los recursos son escasos. La toma de decisiones se resume en seleccionar alternativas para resolver problemas o alcanzar objetivos. Sin embargo, aunque la toma de decisiones parezca cotidiana y lógica, en el caso de las empresas, es una característica fundamental del dirigente y determina la continuidad, el crecimiento o el fracaso de una entidad.

Un dirigente debe tomar decisiones para alcanzar objetivos y resolver problemas de todos los participantes o *stakeholder* del negocio; no se trata de una simple elección de alternativas, sino de un estudio formal de todos los componentes del problema y las soluciones. Entonces, está en el terreno de la teoría de decisiones y el proceso de toma de decisiones, para lo cual necesita información que le permita diagnosticar la situación actual e implementar modelos de solución.

La toma de decisión es una dinámica racional por la cual una o varias personas eligen entre dos o más soluciones con el fin de resolver un problema. Partiendo de ciertos datos, se analiza y valora sobre la conveniencia de las alternativas y sus consecuencias respecto a un determinado objetivo, para efectuar la elección final.



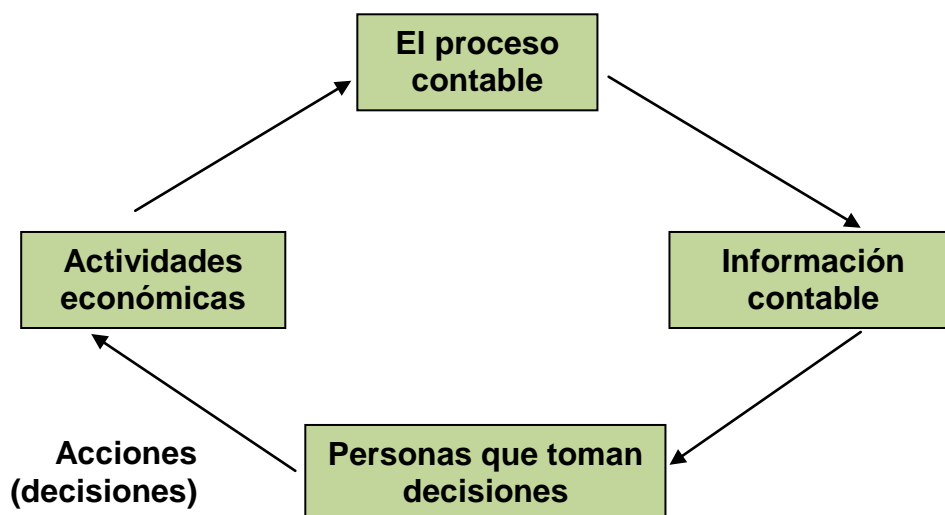
Un *problema* es una situación real o anticipada de un impedimento u obstáculo que se interpone para lograr un objetivo. Los problemas pueden venir del entorno, pero también de los propósitos y valores del individuo y de la empresa. Las barreras más comunes para alcanzar los objetivos son la ambigüedad, incertidumbre, falta de recursos, etcétera. Por eso, cuando se va a remediar un problema, es necesario analizarlo y dilucidar sobre los procesos y aspectos relevantes que están influyendo en su aparición y permanencia, o qué hace amenazante la situación.

Debido a los constantes cambios en el ambiente de los negocios y la cada vez más exigente competencia, la información se ha convertido en uno de los requisitos más importantes para la empresa moderna en la toma de decisiones. Quienes obtengan información de manera más rápida y confiable podrán decidir sobre las alternativas más correctas para el crecimiento de su entidad. En este sentido, la función del contador público es clave, tanto como generador de información, como agente para la toma de decisiones financieras. En esta línea, Kenneth Luadon afirma que “los sistemas de

información proporcionan la solución más importante a los retos y problemas que surgen del medio ambiente de negocios”¹.

Según Juan José Gilli, “los sistemas administrativos son una red de procedimientos relacionados de acuerdo con un esquema integrado, tendiente al logro de fines”². El sistema administrativo por sí solo no asegura el éxito de una empresa, pero ésta difícilmente puede ser exitosa sin un buen sistema administrativo. Por eso debe integrar a los distintos subsistemas de información de una misma empresa. Así, los subsistemas de compras, pagos, ventas, producción y cobranzas alimentan al contable, y éste a la información gerencial.

En cuanto al sistema administrativo, se nutre del contable: “Es un sistema de información que debe garantizar el control de las acciones que realizan aquellos que tienen la responsabilidad de conducir la empresa”³. Por ello asegurará el registro de todos los hechos económicos y financieros generados en la marcha de la empresa. La calidad de los informes es una condición clave en esta dinámica.



¹ Kenneth Luadon, *Administración de los sistemas de información*, México: Ediciones Prentice Hall Hispanoamericana, p. 11.

² Juan José Gilli, *Sistemas administrativos, técnicas y aplicaciones*, Buenos Aires: Editorial Docencia, 1998, p. 28.

³ Osvaldo Chaves *et al.*, *Contabilidad, presente y futuro*, Buenos Aires: Ediciones Macchi, 1996, p. 3.

El diagrama ilustra la forma como fluyen las actividades económicas en un proceso de contabilidad, del cual va a surgir la información, utilizada por quienes toman decisiones económicas, que al realizar acciones específicas dan como resultado nuevas actividades que a su vez retroalimentan el proceso contable.

Las decisiones pueden ser estructuradas y no estructuradas. Las primeras, repetitivas y rutinarias, implican un procedimiento definido para tomarlas de manera que no se manejen cada vez como si fueran nuevas. Las segundas son aquellas en las que quien toma las decisiones debe proporcionar los criterios, evaluación y puntos de vista para definir el problema; son nuevas, importantes y no rutinarias (no existe un procedimiento bien comprendido o aceptado para elegir).

También hay decisiones semiestructuradas, cuando sólo parte del problema tiene una respuesta clara proporcionada por un procedimiento ya aceptado⁴. La información contable debe brindar soporte a las tres clases de decisiones (para ello, los informes contables serán precisos y oportunos).

Los individuos, y otras empresas con un interés financiero en la compañía que presenta el informe, son los usuarios externos de la información contable, pero no están involucrados en las operaciones diarias (por ejemplo, acreedores, proveedores, organismos gubernamentales, sindicatos).

Así como hay muchos tipos de decisiones económicas también existen diversas clases de información contable: **contabilidades financieras, gerenciales y tributarias, directamente relacionadas** entre sí⁵.

⁴ Luadon, *op. cit.*, p. 149.

⁵ Robert Meigs *et al.*, *Contabilidad. La base para decisiones gerenciales*, Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill Interamericana, 2000, p. 4.

- **Contabilidad financiera.** Información que describe los recursos, obligaciones y actividades financieras de una entidad económica. Está diseñada principalmente para ayudar en la toma de decisiones de los inversionistas y acreedores.
- **Contabilidad gerencial.** Desarrollo e interpretación de la información contable destinada específicamente a la gerencia. Los gerentes la utilizan al fijar las metas generales de la compañía, evaluar el desempeño de las distintas áreas, decidir si se introduce una nueva línea de productos, y al efectuar todo tipo de decisiones gerenciales.
- **Contabilidad fiscal.** El principal objetivo de la contabilidad tributaria no es la preparación de una declaración de impuestos, sino la planeación de los impuestos, es decir, anticipar los efectos tributarios de las transacciones de negocios y estructurar estas transacciones de tal forma que minimicen la carga de dichos impuestos.

Todas las decisiones implican actividades y, por tanto, acumulan costos. Éstos constituyen el elemento donde descansa la evaluación de alternativas, pues son inversiones que, cuando superan a los beneficios o los proporcionan de manera escasa, se eliminan o desplazan por otras alternativas.

Gracias a los costos es posible determinar la rentabilidad de los productos ofrecidos por una empresa, la efectividad de los procesos, la eficacia de la administración, la implementación de proyectos de inversión, ampliar el mercado potencial, evaluar la competencia, etcétera.

Por todo esto, el objetivo de la asignatura es analizar los costos durante el proceso de toma de las principales decisiones en una entidad, y cuál es el papel del contador público en esta evaluación de alternativas.

En el **tema 1**, se estudian los conceptos básicos de la toma de decisiones, el proceso de toma de decisiones y la relación de costo beneficio.

En el **tema 2**, se revisa una de las decisiones trascendentes en el funcionamiento de una industria: comprar los insumos o producirlos. En esta decisión se comparan los costos de adquisición y transporte, con el costo de los insumos e implementación de la capacidad productiva.

Otra decisión importante en las organizaciones, en la que los costos son fundamentales, es la desinversión, vinculada con el deterioro de los activos de larga duración. Es el **tema 3**.

En el **tema 4**, se abordan la participación de los costos en decisiones, la determinación de precios de venta, políticas de rentabilidad y eficiencia operativa.

Finalmente, se plantean algunos casos prácticos en el **tema 5**.

TEMA 1. TOMA DE DECISIONES

Objetivo particular

Al término de la unidad, el alumno:

- Definirá el concepto de toma de decisiones.
- Reconocerá la importancia de la toma de decisiones para el dirigente.
- Identificará y definirá las fases del proceso de toma de decisiones.
- Identificará el significado de evaluación de alternativas.
- Señalará la importancia del costo-beneficio en la toma de decisiones.

Temario detallado

- 1.1. Concepto de toma de decisiones
- 1.2. Proceso de toma de decisiones
- 1.3. Evaluación de alternativas
- 1.4. Establecimiento de costo-beneficio

Introducción

El ser humano está en constante toma de decisiones a lo largo de su vida, ya sea para alcanzar un objetivo o resolver un problema. En el caso de las profesiones relacionadas con el manejo de las empresas, las decisiones son de vital importancia para garantizar la continuidad de un negocio, de modo que éste alcance sus objetivos y proporcione la máxima satisfacción de sus participantes. En este orden, el licenciado en Contaduría es el profesionalista experto en la toma de decisiones gerenciales, en parte porque se encarga de generar y validar la información financiera que permite esa toma de decisiones, y debido a que es el responsable de establecer los controles financieros de

una organización. Es decir, el contador público es un agente financiero en constante toma de decisiones que afectan a un gran número de personas.

Uno de los factores a considerar en la toma de decisiones son los costos, pues constituyen la brecha entre ingresos y utilidad; y de ellos dependen las ventas y el margen de ganancias. También representan una de las ramas de estudio de la Contaduría Pública, por eso esta asignatura se enfoca a la función del contador como generador de información y tomador de decisiones financieras y operativas con base en los costos.

En este contexto, esta primera unidad presenta tanto el concepto como el proceso de toma de decisiones formales y trascendentes dentro de una entidad, así como la intervención de los costos en esta dinámica.

1.1. Concepto de toma de decisiones

Una **decisión** es el resultado de elegir entre varias alternativas, la que se considera más adecuada para alcanzar un objetivo o resolver un problema. En lo que respecta a la toma de decisiones, constituye el proceso a través del cual la persona escoge entre dos o más alternativas la que determina más conveniente a sus fines. Todos los seres humanos toman decisiones en diversos momentos y circunstancias, aunque algunas tienen importancia relativa en el desarrollo de sus vidas y otras son insignificantes.

En la Administración, la toma de decisiones es una de las mayores responsabilidades, pues afecta a los participantes de una organización. En este marco, se habla de una *teoría de toma de decisiones*, entendida como el estudio de casos reales que se sirven de la inspección y los experimentos, utilizando la lógica y la estadística administrativa. Dinámica que se hace cada vez más complicada cuando hay más de un individuo o el resultado de diversas opciones no se conoce con exactitud; o bien, si las posibilidades de los distintos efectos son desconocidas.

La toma de decisiones en una organización puede ocurrir en varios individuos que persiguen objetivos comunes, aunque posean diferentes responsabilidades y autoridad. Con frecuencia, se dice que las decisiones son como el motor de los negocios, ya que de la adecuada selección de alternativas depende el éxito de una organización. Una decisión puede variar en trascendencia. Algunos dirigentes consideran la toma de decisiones como su trabajo principal: de manera constante definen qué debe hacerse, quién lo efectuará, cómo, cuándo, dónde, y los cursos de acción.

Para otros dirigentes, la toma de decisiones forma parte del proceso de planeación y control, ya que en ésta se precisan los objetivos, políticas, procedimientos, programas y presupuestos.

Sin embargo, la toma de decisiones tiene injerencia en todo el proceso administrativo. Por ejemplo, en la organización, se toman decisiones en cuanto a la división de trabajo, funciones, departamentalización, jerarquización, etcétera. Para la dirección, se relaciona con la supervisión, comunicación, motivación e integración. Finalmente, en el control, apoya la retroalimentación, corrección, medición de resultados y prevención.

La importancia de la toma de decisiones en una empresa se resume en los siguientes puntos:

- Se da en todo el proceso administrativo, pero adquiere mayor relevancia en la planeación.
- Es la actividad básica de la administración de una empresa.
- Puede incluir la participación directa o indirecta de todos los miembros de la organización.
- Ayuda a la empresa a aprender.

Al tomar decisiones, el dirigente (contador, administrador, informático, economista, actuario, etcétera) se encarga de resolver conflictos o problemas, así como de asignar los recursos exactos, por eso debe plantear expectativas, relacionar intereses y actividades y vigilar la realización de la decisión tomada.

Es importante señalar que con frecuencia las decisiones empresariales se dan en grupo, aunque exista un responsable directo. Se toma una decisión colectiva en las siguientes circunstancias.

- El dirigente carece de parte de la información y parece que los miembros del grupo la tienen.
- Los problemas tienden a no estar bien estructurados.
- La aceptación de la decisión por parte de los colaboradores es crítica para su puesta en marcha.
- Los objetivos de los participantes tienen relación directa con los propósitos empresariales.

Condiciones en las que puede ocurrir la toma de decisiones:

- **Certeza.** Cuando se desconocen los efectos de las acciones tomadas.
- **Riesgo.** Si no se tiene la percepción de qué ocurrirá tomando determinadas decisiones, pero sí de lo que sucederá y la probabilidad de que ello acontezca.
- **Incertidumbre estructurada.** Cobra importancia cuando no se sabe qué acontecerá cuando se toman determinadas decisiones, pero sí se tiene conocimiento de lo que puede acaecer de entre varias posibilidades.
- **Incertidumbre no estructurada.** No se sabe qué puede ocurrir ni tampoco qué probabilidades hay para cada alternativa.

Componentes para una acertada toma de decisiones administrativa:

- **Información.** Se reúne tanto para los aspectos que están a favor como en contra del problema, con la intención de definir sus limitaciones.
- **Conocimiento.** Si quien toma la decisión conoce las circunstancias que rodean el problema, o una situación similar, pueden utilizarse para elegir un curso de acción favorable.
- **Experiencia.** Cuando un individuo soluciona un problema en forma particular, con resultados buenos o malos, esta experiencia le proporciona información para resolver un problema similar.
- **Análisis.** No puede hablarse de un método en particular para analizar un problema, debe existir un complemento, pero no un reemplazo de los otros ingredientes. En ausencia de un sistema para estudiar matemáticamente un problema, es posible enfrentarlo de manera distinta. Y si no funciona, se habrá de confiar en la intuición.
- **Juicio.** Es necesario combinar la información, conocimientos, experiencia y análisis, con el fin de seleccionar el curso de acción apropiado. No hay reemplazos para el buen juicio.

1.2. Proceso de toma decisiones

El proceso de toma de decisiones es un conjunto de actividades que el dirigente realiza de manera formal para determinar el problema, escenarios, alternativas y la elección del mejor curso de acción para resolverlo. Los pasos en esta dinámica incluyen las siguientes fases.

- **Determinar la necesidad de una decisión.** El proceso de toma de decisiones comienza con el reconocimiento de la necesidad de elegir (cuando se está ante un problema u objetivo).
- **Identificar los criterios de decisión.** Determinada la necesidad de tomar una decisión, se deben identificar los criterios de elección relevantes para la misma.
- **Asignar peso a los criterios.** Es necesario ponderar cada uno de ellos y priorizar su importancia en la decisión.
- **Desarrollar todas las alternativas.** Es la base de la toma de decisiones y consiste en identificar las alternativas o cursos de acción para solucionar un problema.
- **Evaluar las alternativas.** Identificadas las alternativas, el analista de las decisiones, evalúa de manera crítica cada una de ellas. Las ventajas y desventajas de cada alternativa resultan evidentes cuando son comparadas.
- **Seleccionar la mejor alternativa.** Escogida la mejor alternativa, se llega al final del proceso de la toma de decisiones en el proceso racional. El tomador de decisiones debe escoger la alternativa que tuvo la calificación más alta en el paso anterior.
- **Evaluación de los resultados.** Se mide la eficiencia y eficacia real de la alternativa elegida por el dirigente.

La toma de decisiones será objetiva y lógica. En este orden, se debe tener una meta clara y todas las acciones en el proceso de toma de decisiones llevarán de manera consistente a la selección de las alternativas que maximizarán la meta. La separación del proceso en etapas puede ser tan resumida o extensa como se desee, o como el problema lo amerite. A continuación, se explican con detalle las fases.

Identificar y analizar el problema

Consiste en comprender la condición del momento y visualizar la situación deseada, es decir, encontrar el problema y reconocer que se debe tomar una decisión para solucionarlo. El problema puede ser actual (existe una brecha entre la condición presente real y lo esperado) o potencial (se prevé que la brecha aparecerá).

Identificar los criterios de decisión y ponderarlos

Se refiere a ubicar los aspectos relevantes al momento de tomar la decisión, es decir, aquellas pautas de las cuales depende la decisión a tomar. Ponderar es asignar un valor relativo a la importancia de cada criterio en la decisión que se tome, ya que todos son relevantes pero no de igual manera.

Muchas veces, la identificación de los criterios no se realiza de forma consciente y las decisiones se toman sin explicitarlos, y sólo se considera la experiencia personal de los tomadores de decisiones. En la práctica, cuando se deben tomar decisiones muy complejas en grupo, puede resultar útil explicitarlos, para evitar que al momento de analizar las alternativas se manipulen criterios que favorezcan una u otra solución.

Generar las alternativas de solución

Consiste en desarrollar distintas posibles soluciones al problema. Si bien en la mayoría de los casos no es factible tomar todas las alternativas, entre más se tengan será más probable hallar una satisfactoria. Aunque, por otro lado, el desarrollo de un número exagerado de alternativas torna la elección sumamente dificultosa. En todo caso, en esta etapa es importante la creatividad de los tomadores de decisiones.

Evaluar las alternativas

Se debe hacer un estudio detallado de cada una de las posibles soluciones que se generaron para el problema. Analizar sus ventajas y desventajas, de forma individual con respecto a los criterios de decisión, y una con respecto a la otra, asignándoles un valor ponderado.

Según los contextos en los cuales se tome la decisión, esta evaluación será más o menos exacta. Para lo cual, en particular para la administración de empresas, existen herramientas que permiten evaluar diferentes alternativas, los métodos cuantitativos. En esta etapa del proceso es importante el análisis crítico de quien elige.

Elección de la mejor alternativa

En este paso se escoge la alternativa que según la evaluación va a obtener mejores resultados para el problema. Según el resultado que se busque, los siguientes criterios pueden ayudar a optar correctamente.

- **Maximizar.** Tomar la mejor decisión posible.
- **Satisfacer.** Elegir la primera opción en lo mínimo aceptable, con lo que se satisface la meta u objetivo buscado.
- **Optimizar.** Preferir la que dé el mejor equilibrio posible entre distintas metas.

Implementación de la decisión

Poner en marcha la decisión tomada; sólo así podrá evaluarse si fue o no acertada. La implementación probablemente derive en la toma de nuevas decisiones de menor importancia.

Evaluación de los resultados

Después de poner en marcha la decisión, es necesario evaluar si se solucionó o no el problema. Si el resultado no es el esperado, se debe examinar si se requiere más tiempo para obtener resultados, o si definitivamente la decisión fue incorrecta, en este caso se reiniciará el proceso para hallar una nueva decisión. De cualquier manera, si se emprende una nueva acción, se cuenta con precedentes y se evitarán los desaciertos del primer intento.

Se debe tener conciencia de que estos procesos de decisión están en continuo cambio: las decisiones serán ajustadas reiteradamente, por la evolución misma del sistema o por la aparición de nuevas variables que lo afecten.

Características del proceso de toma de decisiones

1. **Efectos futuros.** Es la medida en que los compromisos relacionados con la decisión afectarán el futuro. Una decisión de influencia a largo plazo puede ser considerada una decisión de alto nivel; mientras que una con efectos a corto plazo, ser tomada a un nivel muy inferior.
2. **Reversibilidad.** Se refiere a la velocidad con que una decisión se revierte y la dificultad que implica hacer este cambio. Si revertir es difícil, se recomienda tomar la decisión a un nivel alto; en cambio, si es fácil, se requiere hacerlo a un rango bajo.
3. **Impacto.** Medida en que otras áreas o actividades se ven afectadas. Si el impacto es extensivo, es recomendable tomar la decisión a una escala alta; pero un impacto único se asocia con una decisión tomada a un nivel bajo.
4. **Calidad.** Son las relaciones laborales, valores éticos, consideraciones legales, principios básicos de conducta, imagen de la compañía, etcétera. Si muchos de

estos factores están involucrados, se requiere tomar la decisión a un rango elevado; si sólo algunos son relevantes, es preferible hacerlo a uno bajo.

5. **Periodicidad.** Este elemento responde a la pregunta de si una decisión se toma de modo frecuente o excepcional. Ésta es de gran nivel; mientras que una asidua es de menor rango.

1.3. Evaluación de alternativas

Para evaluar algunas alternativas, se suelen utilizar *modelos*, entendidos como una representación simplificada de una parte de la realidad. Ésta, en muchos casos, es tan compleja que para comprenderla hay que simplificarla tomando de ella los aspectos que resultan más relevantes para el análisis en cuestión, y prescindir de los accesorios. El principal objetivo de un modelo es permitir una mejor comprensión y descripción de la porción de la realidad que representa, lo cual llevará a tomar decisiones idóneas. Los modelos se pueden clasificar atendiendo a numerosos criterios, como los descritos a continuación.

1. **Modelos objetivos y subjetivos.** En ocasiones, los sucesos no se pueden experimentar objetivamente y no existen métodos formales para su estudio, por lo que los modelos han de ser informales, subjetivos y basarse en la intuición.
2. **Modelos analíticos y de simulación.** Sirven para obtener soluciones, por tanto, han de ser resueltos. Los modelos de simulación son representaciones simplificadas de la realidad sobre las que se opera para estudiar los efectos de las distintas alternativas de actuación.

3. **Modelos estáticos y dinámicos.** Los estáticos no utilizan la variable tiempo, mientras los dinámicos incorporan el tiempo como parámetro fundamental.
4. **Modelos deterministas y probabilísticos.** En los modelos deterministas, se suponen conocidos con certeza todos los datos de la realidad que representan. Si uno o varios datos se advierten sólo en términos de probabilidades, el modelo se denomina probabilístico, aleatorio o estocástico.

Muchas personas clasifican el desarrollo de la programación lineal entre los avances científicos más importantes de mediados del siglo XX: su impacto desde 1950 ha sido extraordinario. En la actualidad, es una herramienta de uso normal que ha ahorrado miles o millones de pesos a muchas compañías o negocios, incluyendo empresas medianas en los distintos países industrializados; su aplicación a otros sectores de la sociedad se está ampliando con rapidez. Una proporción muy grande de los cálculos científicos en computadoras está dedicada al uso de la programación lineal.

¿Cuál es la naturaleza de esta notable herramienta y qué tipos de problemas puede manejar? El tipo más común de aplicación conlleva el reto general de asignar recursos limitados entre actividades competitivas de forma óptima. Dicho de una manera más precisa, este problema incluye elegir el nivel de ciertas actividades que compiten por escasos recursos necesarios para realizarlas. Después, los niveles de actividad seleccionados dictan la cantidad de cada recurso que consumirá cada una de ellas. La variedad de situaciones a las que se puede aplicar esta descripción es muy grande, y va desde la asignación de instalaciones de producción a los productos, hasta la destinación de los recursos nacionales a las necesidades de un país; desde la selección de cartera de inversiones, hasta la selección de patrones de envío; desde la planeación agrícola, hasta el diseño de una terapia de radiación, etcétera. No obstante, un elemento común a todas estas situaciones es la asignación de recursos a las actividades escogiendo niveles de las mismas.

La programación lineal utiliza un modelo matemático para describir el problema. El adjetivo **lineal** significa que todas las funciones matemáticas del modelo deben ser lineales. Pero en este caso, la palabra **programación** no se refiere a programación de computadoras; es sinónimo de **planeación**. Así, la programación lineal trata de la planeación de actividades para obtener un resultado óptimo, esto es, el que mejor alcance la meta especificada (según el modelo matemático) entre todas las alternativas.

Aunque la asignación de recursos a las actividades es la aplicación más frecuente, la programación lineal tiene muchas otras posibilidades; de hecho, cualquier problema cuyo modelo matemático se ajuste al formato general de este modelo es de programación lineal. Aún más, se dispone de un procedimiento de solución extraordinariamente eficiente llamado **método simple** para resolver estos problemas, incluso los de gran tamaño. Éstas son algunas causas del tremendo auge de la programación lineal en las últimas décadas.

Modelo de programación lineal

Los términos clave son recursos y actividades, en donde **m** denota el número de distintas formas de recursos que se pueden usar; y **n**, el de actividades bajo consideración. Algunos ejemplos de recursos son dinero y maquinaria especial, equipos, vehículos y personal. Los ejemplos de actividades incluyen inversión en proyectos específicos, publicidad en un medio determinado y el envío de bienes de cierta fuente a cierto destino. En cualquier aplicación de programación lineal, puede ser que todas las actividades sean de carácter general, entonces, cada una correspondería en forma individual a las alternativas específicas de esa categoría general.

La clase más usual de aplicación de programación lineal involucra la asignación de recursos a ciertas actividades. La cantidad disponible de cada recurso está limitada, de forma que debe asignarse con todo cuidado. La determinación de esta asignación incluye seleccionar los niveles de las actividades que lograrán el mejor valor posible de la medida global de efectividad.

Para denotar los componentes de un modelo de programación lineal, se usan ciertos símbolos junto con su interpretación, para el problema general de asignación de recursos de actividades:

Z = Valor de la medida global de efectividad

x_j = Nivel de la actividad j (para $j = 1, 2, \dots, n$)

c_j = Incremento en Z que resulta al aumentar una unidad en el nivel de la actividad j

b_i = Cantidad de recurso i disponible para asignar a las actividades (para $i = 1, 2, \dots, m$)

a_{ij} = Cantidad del recurso i consumido por cada unidad de la actividad j

El modelo establece el problema en términos de tomar decisiones sobre los niveles de las actividades, por lo que x_1, x_2, \dots, x_n se llaman variables de decisión. Los valores de c_j, b_i y a_{ij} (para $i = 1, 2, \dots, m$ y $j = 1, 2, \dots, n$) son las constantes de entrada al modelo. Y c_j, b_i y a_{ij} también se conocen como parámetros del modelo.

Forma estándar del modelo

Ahora se puede formular al modelo matemático para este problema general de asignación de recursos a actividades. En datos necesarios para un modelo de programación lineal que maneja la asignación de recursos a actividades particulares, este modelo consiste en elegir valores de x_1, x_2, \dots, x_n para optimizar (maximizar o minimizar) $Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$

Sujeta a las restricciones:

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n (<=, >=, =) b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n (<=, >=, =) b_2$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n (<=, >=, =) b_m$$

$$X_1 \geq 0, \quad X_2 \geq 0, \quad \dots, \quad X_n \geq 0.$$

Suposiciones del modelo de programación lineal

Proporcionalidad

La contribución de cada actividad al valor de la función objetivo Z es proporcional al nivel de actividad x_j , como lo representa el término $c_j x_j$ en la función objetivo. De manera similar, la contribución de cada actividad al lado izquierdo de cada restricción funcional es proporcional al nivel de la actividad x_j , como lo simboliza el término $a_{ij} x_j$ en la restricción. En consecuencia, esta suposición elimina cualquier exponente diferente a 1 para las variables en cualquier término de las funciones (ya sea la función objetivo o la función en el lado izquierdo de las restricciones funcionales) en un modelo de programación lineal.

Aditividad

Establece que la entrada y salida de un recurso en particular al conjunto de actividades deben ser de la misma cantidad; o sea, que las actividades transforman los recursos y no los crean o destruyen. Esta suposición garantiza que la contribución total tanto a la función objetivo como a las restricciones, es igual a la suma de las contribuciones individuales. Cuando en un problema dado no se tenga **aditividad**, puede recurrirse al empleo de otras técnicas de la programación matemática.

Cada función en un modelo de programación lineal (ya sea la función objetivo o el lado izquierdo de las restricciones funcionales) es la suma de las contribuciones individuales de las actividades respectivas.

Divisibilidad

Es posible que las variables de decisión en un modelo de programación tomen cualquier valor, incluyendo no enteros, que satisfagan las restricciones funcionales y de no negatividad. Así, estas variables no están restringidas a sólo valores enteros. Como cada variable de decisión representa el nivel de alguna actividad, se supondrá que las actividades se pueden realizar a niveles fraccionales.

Limitaciones del modelo de programación lineal

Modelo determinístico

El modelo de PL involucra únicamente tres tipos de parámetros: C_j , a_{ij} y b_i ; de ahí su sencillez y gran aplicación. Sin embargo, el valor de dichos parámetros debe ser conocido y constante. Cuando el valor de los parámetros tiene un cierto riesgo o incertidumbre, puede utilizarse la programación paramétrica o la estocástica, o realizarse un análisis de sensibilidad.

Modelo estático

En algunos modelos matemáticos se han empleado con éxito las ecuaciones diferenciales para inducir en ellos la variable *tiempo*. En este sentido, puede decirse que la PL utiliza un modelo estático, pues la variable mencionada no se involucra formalmente. Con algo de experiencia en la formulación de modelos de PL, puede imbuirse la temporalidad mencionada, utilizando subíndices en las variables.

Modelo que no subpotimiza

Cuando no es factible obtener una solución óptima y se debe tomar alguna, se recurre a otra técnica más avanzada que la PL, la *programación lineal por metas*.

Formulación de modelos de programación lineal

A continuación se presenta una lista de los principios generales de modelación.

- No debe elaborarse un modelo complicado cuando uno simple es suficiente.
- El problema no debe ajustarse al modelo o método de solución.
- La fase deductiva de la modelación debe realizarse rigurosamente.
- Los modelos deben validarse antes de su implantación.
- Nunca debe pensarse que el modelo es el sistema real.
- Un modelo debe criticarse por algo para lo que no fue hecho.
- No se debe vender un modelo como “perfecto”.
- Uno de los primeros beneficios de la modelación reside en el desarrollo del modelo.
- Un modelo es tan bueno o tan malo como la información con la que trabaja.
- Los modelos no pueden reemplazar al tomador de decisiones.

Recordemos que los modelos de investigación de operaciones conducen al ejecutivo a mejores decisiones y no a simplificar la toma de éstas.

Metodología de formulación directa para construir modelos de programación lineal

Como su nombre lo indica, la formulación directa estriba en pasar directamente del sistema asumido al modelo de PL. Para tal efecto, se propone el siguiente orden: definir el objetivo y las variables de decisión; enseguida, las restricciones estructurales; y finalmente establecer las condiciones técnicas.

1. **Definir el objetivo.** Consiste en determinar un criterio de optimización, el cual puede ser maximización o minimización (según el problema que se desee resolver), y que es una función lineal de las diferentes actividades del problema. Con el criterio de optimización definido se pretende medir la contribución de las soluciones factibles que puedan obtenerse y determinar la óptima.

2. **Definir las variables de decisión.** Son las incógnitas del problema, los niveles de todas las actividades que pueden llevarse a cabo en el problema a formular. Serán de tantos tipos diferentes como se necesite, e incluir tantos subíndices como se requieran.

3. **Definir las restricciones.** Son los requisitos que debe cumplir cualquier solución para que pueda llevarse a cabo. En cierto modo, son las limitantes en los valores de los niveles de las diferentes actividades (variables). Las restricciones más comunes son de seis tipos:
 - **Restricción de capacidad.** Limitan el valor de las variables debido a la disponibilidad de horas-hombre, horas-máquina, espacio, etcétera.
 - **Restricción de mercado.** Surge de los valores máximos y mínimos en las ventas o el uso del producto o actividad a realizar.
 - **Restricción de entradas.** Limitantes debido a la escasez de materias primas, mano de obra, dinero, etcétera.
 - **Restricción de calidad.** Reducen las mezclas de ingredientes, definiendo usualmente la calidad de los artículos a manufacturar.
 - **Restricciones de balance de material.** Limitantes que definen las salidas de un proceso en función de las entradas, tomando en cuenta por lo regular cierto porcentaje de merma o de desperdicio.
 - **Restricciones internas.** Definen a una variable dada en la formulación interna del problema, un ejemplo tipo es el de inventario.

4. **Condiciones técnicas.** En este apartado se establece que todas las variables deben tomar valores no negativos.

Formulación de modelos de programación lineal

Algunos problemas que se pueden formular:

- Planeación de la producción de inventarios.
- Mezcla de alimentos.
- Transporte y asignación.
- Planeación financiera.
- Mercadotecnia.
- Asignación de recursos.

Métodos de solución de programación lineal

La PL es una técnica mediante la cual se toman decisiones reduciendo el problema de estudio a un modelo matemático general, el cual debe ser resuelto por métodos cuantitativos.

Método gráfico

Se utiliza para solucionar problemas de PL, representando geoméricamente las restricciones, condiciones técnicas y objetivo. El modelo se puede resolver en forma gráfica si sólo tiene dos variables; en modelos con tres o más variables, el método gráfico es impráctico o imposible.

Cuando los ejes están relacionados con las variables del problema, el método se conoce como **gráfico en actividad**; y si se vinculan las restricciones tecnológicas, **gráfico en recursos**.

Pasos del método:

1. Graficar las soluciones factibles o el espacio de soluciones (factible) que satisfagan todas las restricciones en forma simultánea.
2. Las restricciones de no negatividad $X_i \geq 0$ confían todos los valores posibles.

3. El espacio encerrado por las restricciones restantes se determina sustituyendo el primer término \leq por $=$ para cada restricción, con lo cual se produce la ecuación de la línea recta.
4. Trazar cada línea recta en el plano y la región en la cual se encuentra cada restricción. Cuando se considera la desigualdad, lo indica la dirección de la flecha situada sobre la línea recta asociada.
5. Cada punto contenido o situado en la frontera del espacio de soluciones satisfacen todas las restricciones y, por consiguiente, representa un punto factible.
6. Aunque hay un número infinito de puntos factibles en el espacio de soluciones, la solución óptima puede determinarse al observar la dirección en la cual aumenta la función objetivo.
7. Las líneas paralelas que representan la función objetivo se trazan mediante la asignación de valores arbitrarios a fin de determinar la pendiente y la dirección en la cual crece o decrece el valor de la función objetivo.

Ejemplo

Maximizar $Z = 3X_1 + 2X_2$

Restricciones:

$$X_1 + 2X_2 \leq 6 \quad (1)$$

$$2X_1 + X_2 \leq 8 \quad (2)$$

$$-X_1 + X_2 \leq 1 \quad (3)$$

$$X_2 \leq 2 \quad (4)$$

$$X_1 \geq 0 \quad (5)$$

$$X_2 \geq 0 \quad (6)$$

Convirtiendo las restricciones a igualdad y representándolas gráficamente, se tiene:

$$\begin{aligned}X_1 + 2X_2 &= 6 & (1) \\2X_1 + X_2 &= 8 & (2) \\-X_1 + X_2 &= 1 & (3) \\X_2 &= 2 & (4) \\X_1 &= 0 & (5) \\X_2 &= 0 & (6)\end{aligned}$$

En la siguiente figura se presentan las posibles soluciones.



Soluciones

Maximizar $Z = 3X_1 + 2X_2$

Punto	(X_1, X_2)	Z
A	(0, 0)	0
B	(4, 0)	12
C	(3.3, 1.3)	12.6 (óptima)

D	(2, 3)	12
E	(1, 3)	9
F	(0, 2)	4

Para obtener la solución gráfica, después de haber hallado el espacio de solución y graficada la función objetivo, el factor clave consiste en decidir la dirección de mejora de la función objetivo.

La evaluación de las alternativas también suele variar según las condiciones en las que se está tomando la decisión. A continuación se analizan los criterios de evaluación en ambientes de certeza, riesgo e incertidumbre.

Ambiente de certeza

En la decisión en condiciones de certeza, o situaciones de previsión perfecta, el único problema es el número de variables que a nivel táctico presentan los planes. Es el planteamiento típico de la búsqueda entre muchas alternativas de los métodos de programación matemática. Conocido el estado de la naturaleza a presentar, se valoran en términos económicos los diferentes desenlaces y se elige la estrategia que conduzca al resultado más favorable.

La mayoría de los modelos de decisión tradicionales en la empresa se plantean en condiciones de certeza, suponiendo que los valores de las magnitudes utilizadas permanecerán inalterados en el tiempo. El problema radica en medir el error cometido por dicha suposición.

Ambiente de riesgo

En este ambiente, el decisor sabe qué estados de la naturaleza se pueden presentar y la probabilidad que tienen para hacerlo. En tales condiciones, un criterio de decisión aplicable es el del *valor monetario esperado*, consistente en calcular el valor monetario de cada alternativa de decisión y elegir la que presenta un valor monetario máximo.

Ambiente de incertidumbre

En un entorno de incertidumbre, ha de intervenir en gran medida la subjetividad. Si la incertidumbre se encuentra no estructurada, ni puede obtenerse mayor información, y apremia tomar una decisión, ésta se basará en la mera intuición. Si la incertidumbre es estructurada, la decisión continúa incorporando una carga de subjetividad muy elevada, de modo que personas diferentes tomarían distintas elecciones, dependiendo de su optimismo o pesimismo, de su aversión al riesgo o al fracaso, etcétera. Los principales criterios de decisión en un ambiente de incertidumbre estructurada son los siguientes.

Criterio de Laplace, racionalista o de igual verosimilitud

Parte del postulado de Bayes, según el cual si no se conocen las probabilidades asociadas a cada uno de los estados de la naturaleza, no hay razón para pensar que unos tenga más probabilidades que otros, asignando a cada uno de ellos la misma probabilidad de ocurrencia. Una vez asignadas las probabilidades se calcula el valor monetario esperado para cada una de las alternativas o estrategias.

Criterio optimista

Es el criterio de una persona que piensa que en cualquier estrategia elegida el estado a presentarse será el más favorable para ella. A este criterio también se le denomina *c del maxi-max*: se determina cuál es el resultado más favorable que puede alcanzarse con cada estrategia y después se toma la alternativa que corresponde al máximo de estos máximos.

Pero si los resultados son desfavorables, se utiliza el criterio del *mini-min*. Se determina cuál sería el mejor resultado con cada estrategia (el menor) y posteriormente se opta por la que corresponda al mínimo de los mínimos.

Criterio pesimista o de Wald

Lo sigue quien piensa que, independientemente de la estrategia elegida, el estado que se presentará será el menos favorable para ella. Si los resultados, consecuencia de la decisión a adoptar, son favorables para el decisor, el criterio será el *maxi-min*: el decisor escogerá para cada una de las alternativas el resultado más desfavorable. Luego, de entre estos resultados, seleccionará el máximo o el mejor. Pero si los resultados, consecuencia de la decisión a adoptar, son desfavorables para el decisor, el parámetro a utilizar será *mini-max*, es decir, escogerá para cada una de las alternativas el peor resultado (el mayor). Luego, entre estos resultados optará por el mejor (que al tratarse de resultados desfavorables, por ejemplo, costos sería el más reducido). Éste es el criterio prudencial del contador público.

1.4. Establecimiento de costo-beneficio

Los **costos** son las erogaciones realizadas para obtener un beneficio, entendido como el logro de los objetivos o problemas planteados. Debido a que la toma de decisiones es un proceso para establecer objetivos y definir las alternativas para alcanzarlos, el análisis de costo beneficio es un elemento indispensable en dicha dinámica.

Ahora bien, en el caso de una empresa lucrativa, el beneficio se traduce en lograr utilidades, por eso hablamos del costo como el conjunto de erogaciones para producir y distribuir bienes y servicios.

El análisis de costo-beneficio es una herramienta económica consistente en determinar el nivel de inversión necesario para ganar un beneficio. Todas las decisiones económicas se basan en él: para que exista un beneficio, los costos deben ser menores a los ingresos. En cambio, en caso de que los costos sean mayores que los ingresos o que su brecha sea muy corta, se tendría que desechar esa alternativa, o bien, justificarla desde otra perspectiva.

Fases del proceso de análisis de costo beneficio:

- Determinar los costos y beneficios esperados de cada curso de acción.
- Convertir los costos y beneficios a cifras de un mismo poder adquisitivo.
- Calcular la relación costo-beneficio a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Beneficios (utilidades) / Costos}$$

- Analizar la razón de costo beneficio. Esto es, si el resultado de la fórmula arroja más de 1, significa que la alternativa es viable desde el punto de vista financiero; si es igual a 1, está en equilibrio; y si es menor a 1, se elimina.
- Por último, se comparan las relaciones costo-beneficio del resto de los cursos de acción.

Ejemplo

Los dirigentes de una empresa desean saber si ésta seguirá siendo rentable. Para obtener la respuesta, se analiza la relación costo-beneficio para los próximos dos años.

La proyección de los ingresos al final de los dos años es de \$300,000.00, esperando una tasa de rentabilidad del 12% anual (tomando como referencia la tasa ofrecida por otras inversiones).

Asimismo, se quiere invertir en el mismo periodo la cantidad de \$260,000.00, considerando una tasa de interés del 20% anual (tomando como referencia la tasa de interés bancario).

Lo que se hace es comparar el rendimiento esperado contra la inversión que se pretende efectuar para dos años.

$$(\$300,000.00 / (1 + 0.12)^2) / (260,000.00 / (1 + 0.20)^2) = 1.32$$

Como la relación costo-beneficio es mayor que 1, podemos afirmar que nuestra empresa seguirá siendo rentable en los próximos dos años. A modo de interpretación de los resultados, se concluye que por cada peso invertido en la empresa se obtienen 0.32 pesos.

Bibliografía básica del tema 1

- GAYLE, Rayburn L., *Contabilidad y administración de costos*, México: McGraw-Hill, Vigente, 876 pp.
- HANSEN, Don R., *Administración de costos*, México: International Thomson Editores, 2003, 502 pp.
- RAMÍREZ, Padilla, David Noel, *Contabilidad administrativa*, 7.^a ed., México: McGraw-Hill, 2004, 488 pp.
- WARREN, Carl S. *Contabilidad financiera*, México: International Thomson Editores, 1999, 666 pp.
- _____, *Contabilidad administrativa*, México: International Thomson Editores, 1999, 510 pp.
- CHAVES, Osvaldo *et al.*, *Contabilidad, presente y futuro*, Buenos Aires: Ediciones Macchi, 1996, 334 pp.
- GILLI, Juan José, *Sistemas administrativos, técnicas y aplicaciones*, Buenos Aires: Editorial Docencia, 1998, 358 pp.
- LUADON, Kenneth, *Administración de los sistemas de información*, México: Ediciones Prentice Hall Hispanoamericana, 1996, 564 pp.
- MEIGS, Robert *et al.*, *Contabilidad. La base para decisiones gerenciales*, Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill Interamericana, 2000, 452 pp.

Sitios de Internet

Rombiola, Nicolás. "Porcentajes de depreciación fiscal". Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://losimpuestos.com.mx/porcentaje-de-depreciacion-fiscal/>

Blog de Universidad de las Américas. "Definición y características de la depreciación". Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://financierosudl.blogspot.mx/2009/04/concepto-de-depreciacion.html>

Página de Scielo, nota técnica de G. Pico. “Decisión de desinversión como alternativa de la gestión financiera de una empresa Venezolana”. Consultado el 7 de julio de 2012.
<http://www.scielo.org.ve/pdf/uct/v9n36/art04.pdf>

Colegio Salesiano. “Métodos de depreciación”. Consultado el 7 de julio de 2012.
<http://informes-financieros.blogspot.mx/2008/04/tratamineto-nuevas-cuentas.html>

Información de emisoras de acciones y bonos en la Bolsa Mexicana de Valores para consultar empresas que hayan incurrido en la desinversión. Consultado el 25 de junio de 2012.
<http://www.bmv.com.mx/>

Actividades de aprendizaje

A.1.1 Con base en lo estudiado en el tema y la bibliografía sugerida, y tomando en cuenta el hecho de que todos los días actúas apoyado en decisiones, construye tu propia definición de **toma de decisiones**.

A.1.2 Considera el siguiente caso. Una empresa tiene utilidades por \$300,000.00, ventas de \$1,500,000.00, y costos por \$1,200,000.00. Para el siguiente periodo se planea que las ventas caigan un 30%. Con base en los datos anteriores, realiza lo siguiente.

1. Menciona cinco acciones para mantener el margen de utilidad actual.
2. Determina el margen de utilidades actual y presupuesto.
3. Identifica las fases del proceso de toma de decisiones
4. ¿Qué información necesitas para fundamentar tus decisiones?

A.1.3 Responde de la asignatura las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué es importante la toma de decisiones en las empresas?
2. ¿Cuál es el papel del contador público en la toma de decisiones en las empresas?
3. Menciona tres decisiones que podría tomar el contador público en las empresas.

A.1.4 En la página de la Bolsa Mexicana de Valores (<http://www.bmv.com.mx/>), busca un juego de estados financieros básicos de una empresa, y con base en ellos determina qué decisiones debe tomar el director financiero. Después, elabora un reporte, en donde incluyas tus conclusiones y anexes los cuatro estados financieros. Cita las fuentes en las que te basaste para realizar esta actividad.

Cuestionario de autoevaluación

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿En qué consiste la toma de decisiones?
2. ¿En qué consiste la teoría de la toma de decisiones?
3. ¿Cómo se relaciona la toma de decisiones con el proceso administrativo?
4. ¿Cuáles son las condiciones en las que ocurre la toma de decisiones?
5. ¿En qué consiste la toma de decisiones en condiciones de certeza?
6. ¿En qué consiste la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre?
7. ¿En qué consiste la toma de decisiones en condiciones de riesgo?
8. ¿Qué son las alternativas?
9. ¿Qué son los modelos?
10. ¿Qué es un problema?
11. ¿Qué es la información?
12. ¿Cuál es la importancia del juicio en la toma de decisiones?
13. ¿Cuáles son las fases en el proceso de toma de decisiones?
14. ¿Qué son los costos en la toma de decisiones?
15. ¿En qué consiste el análisis costo-beneficio?

Examen de autoevaluación

Responde verdadero (V) o falso (F).

	Verdadero	Falso
1. La toma de decisiones consiste en elegir alternativas de solución.	()	()
2. En la toma de decisiones en condiciones de riesgo, el dirigente conoce exactamente los resultados de su elección.	()	()
3. El riesgo es una alternativa.	()	()
4. En la toma de decisiones, la experiencia del dirigente resulta intrascendente.	()	()
5. Si no se cuenta con suficiente información, se puede recurrir a la toma de decisiones grupal.	()	()
6. La ponderación de criterios constituye una fase en el proceso de toma de decisiones.	()	()
7. En la toma de decisiones se emplean modelos.	()	()
8. La toma de decisiones ocurre sólo en condiciones de riesgo.	()	()
9. En la fase de evaluación de alternativas, sólo se emplean modelos cuantitativos.	()	()
10. Si la relación costo-beneficio es menor a 1, significa que la alternativa es viable.	()	()

TEMA 2. PRODUCIR O COMPRAR

Objetivo particular

Al término de la unidad, el alumno:

- Definirá la decisión industrial relativa a comprar o producir.
- Aplicará el sistema de costos variable y el análisis incremental en la decisión de producir o comprar.
- Definirá el concepto de capacidad productiva.
- Clasificará la capacidad productiva.
- Aplicará el análisis de capacidad productiva para decidir producir o comprar.
- Definirá el concepto de *outsourcing* y analizará sus costos.

Temario detallado

2.1. Capacidad de producción instalada

2.2. Capacidad de producción instalada aprovechada

2.3. Capacidad de producción instalada no aprovechada

2.4. *Outsourcing*

Introducción

Una de las decisiones más importantes en las industrias con el análisis de costos es producir o comprar el bien que se va a vender, o bien producir o comprar el material empleado en la producción.

Cuando se inicia un negocio, se está ante esta disyuntiva: ¿se producirá o adquirirá lo que se va a vender y que constituye el objetivo o meta del negocio? Si se decide por la producción, es indispensable generar un proyecto de inversión que considere el empleo

de la capacidad productiva, o sea, de los activos e instalaciones necesarios para la transformación de la materia prima. Desde luego que también será imprescindible determinar los elementos del costo de producción, como la materia prima, sueldos y salarios y gastos indirectos. Asimismo, se debe tomar en cuenta la inversión en inventarios y la posibilidad de que se generen productos secundarios.

Por otro lado, la opción es comprar lo que se va a vender, en cuyo caso se determinarán los costos de adquisición y niveles de inventario.

Desde luego que a simple vista parece que comprar confiere menor esfuerzo que producir, sin embargo, en términos de costos, significaría que la empresa se vuelve distribuidora y adquiere los bienes a un sobreprecio que puede superar el costo de producción; o trasladar el sobreprecio al consumidor final haciéndolo más caro y difícil de vender.

Cabe mencionar que aunque se ejemplificó el caso de una empresa en gestación, esta decisión se puede tomar también a lo largo de la vida de un negocio en marcha, no sólo al inicio, y provocar la reingeniería de la organización.



Entonces, la capacidad productiva y los costos (sobre todo, de oportunidad y variables) serán factores decisivos en la elección de alternativas. A lo largo de esta unidad estudiaremos ambos aspectos y analizaremos la manera como los costos contribuyen a la toma de decisiones.

2.1. Capacidad de producción instalada

Uno de los factores más importantes para determinar si se adquieren o producen los artículos a vender es el empleo de la capacidad productiva y los costos. Antes de analizar la capacidad productiva, conviene señalar la manera como influirán los costos y el mismo valor de la capacidad instalada, para lo cual esos costos se dividirán en fijos y variables.

El **costo variable** se basa en la premisa de que no todos los factores productivos son decisivos para ejercer un volumen de producción o ventas específico. En el caso del proceso de producción, los materiales y mano de obra son insumos variables, ya que si no se dispone de ambos en el corto plazo, es imposible fabricar algún artículo. Por otro lado, una máquina se adquiere para ser utilizada para varios volúmenes de producción, por lo que no se limita a una cantidad determinada, en consecuencia, su empleo es considerado como **insumo fijo**. Así, los costos de estos insumos serán fijos o variables de acuerdo con su naturaleza.

En el sistema de costo de producción variable, los inventarios de producción terminada y de producción en proceso, así como el costo de ventas, se encuentran valuados a costos de insumos variables exclusivamente, sin considerar los costos fijos (en razón de lo expresado en el párrafo anterior).

Se puede diferenciar al sistema de costos variable con el tradicional, en primer lugar, porque este último recibe también el nombre de **absorbente** y, en segundo, debido a que considerará tanto a los costos fijos como a los variables sin hacer distinciones.

Con base en lo expuesto en el punto anterior, si existen insumos variables y fijos, también habrá costos variables y costos fijos.

Características de los costos fijos:

- Su erogación o realización se efectúa independientemente del volumen de producción o de ventas.
- Se refieren al empleo de capacidad productiva o eventos contractuales.
- Su horizonte de planeación es a largo plazo.
- Su control se efectúa de manera separada al volumen de producción.

Características de los costos variables:

- Su erogación depende directamente de un volumen específico de unidades producidas o vendidas.
- Se refieren principalmente a los materiales.
- Si no se fabricó nada, fue porque no hubo acceso a los insumos variables, por tanto, no hay costo variable.
- Su horizonte de planeación es a corto plazo.
- Su control se realiza a la par de los volúmenes de producción.

Ejemplos de costos fijos:

- Depreciación de maquinaria y equipo.
- Amortización de gastos de instalación.
- Pago de intereses de algún préstamo.

Ejemplos de costos variables:

- Utilización de materiales.
- Comisiones sobre ventas.
- Gastos de transporte.

Asimismo, existen partidas con características tanto de costos fijos como de costos variables, se llaman **semifijas** o **semi-variables**. En éstas se pueden observar, principalmente, los pagos por mano de obra directa, ya que se paga por tiempo, independientemente del volumen de producción, pero también representa un insumo variable. Entonces, se tiene que buscar el mejor método para segregar los costos fijos de los variables. Para esto, se debe considerar que la función de costos es lineal, es decir, se debe partir de la fórmula de la recta:

$$y = a + bx$$

Donde:

a = costo fijo

b = costo variable

x = volumen de producción

y = costo total

Algunos métodos que pueden utilizarse:

- **Williams o Punto alto y Punto bajo**, en el cual se obtiene la pendiente.
- **Regresión lineal o mínimos cuadrados**, que consiste en ajustar las dispersiones a una tendencia.

Principales ventajas del sistema de costo variable:

- Permite hacer un análisis de los insumos para determinar su importancia en la producción.
- El control de los costos variables se realiza a la par de los volúmenes de producción y venta.
- Establecer un sistema de costos variable trae consigo la importancia de la productividad y eficiencia de los factores.
- Facilita el cálculo económico de ciertos conceptos (como el de **valor agregado**).
- Permite la realización del modelo **costo-volumen-utilidad**, indispensable para conocer la eficiencia de las operaciones de una empresa.
- Pone en énfasis al concepto de **marginalidad**, pues considera la contribución de cada peso, consumo unitario o un artículo producido.

Desventajas del sistema de costo variable:

- En ocasiones no existe un seguimiento correcto de los costos fijos por no estar incluidos dentro de la valuación de la producción.
- El control de los costos fijos puede encontrarse separado de los volúmenes de producción y ventas.
- Existen conceptos de costos considerados con características fijas y variables, por lo cual se deben segregar los importes que les corresponden a los volúmenes de producción y de ventas, y los que son fijos.

Tener un sistema que clasifique los costos en fijos y variables y que además permita realizar el análisis de costo-volumen-utilidad facilita la formulación de objetivos de aprovechamiento de recursos, objetivos de eficiencia operacional, políticas de desempeño y utilización de factores, reglas para el control de la capacidad y elaboración de los presupuestos de ventas, producción y costos. Es importante mencionar que la actual NIF C-4, Inventarios, emitida por el Consejo para la Norma de

Información Financiera, no permite el empleo del sistema directo para efectos de presentación de estados financieros, sólo para efectos internos.

En cuanto al **punto de equilibrio**, es el volumen o importe de ventas que cubre los costos, por lo que también se entiende como el nivel de ventas en el cual no se obtiene ninguna ganancia, pero tampoco se reciben pérdidas. Es considerado una técnica de análisis financiero y como herramienta del modelo costo-volumen-utilidad. Su razón de ser se basa en la existencia del costo fijo, ya que éste es el que debe cubrir las ventas, pues le son independientes.

Y a la eficiencia con la que se manejan los costos fijos para generar utilidades se le conoce como **apalancamiento**.

Fórmulas del punto de equilibrio:

1. Punto de equilibrio en unidades

$$\frac{\text{Costo fijo total}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

2. Punto de equilibrio en valores

$$\frac{\text{Costo fijo total}}{\text{Contribución marginal}}$$

La contribución marginal se obtiene así:

$$\frac{\text{Costo variable}}{\text{Ventas}} - 1$$

Se debe calcular el punto de equilibrio para cada tipo de productos que se venda o fabrique.

Para graficar el punto de equilibrio, se considerarán los importes de las ventas totales, costos totales y costos fijos. Estos últimos para conocer de dónde parte el costo total, pues no es del origen, ya que el costo fijo surge aunque no se haya vendido nada.

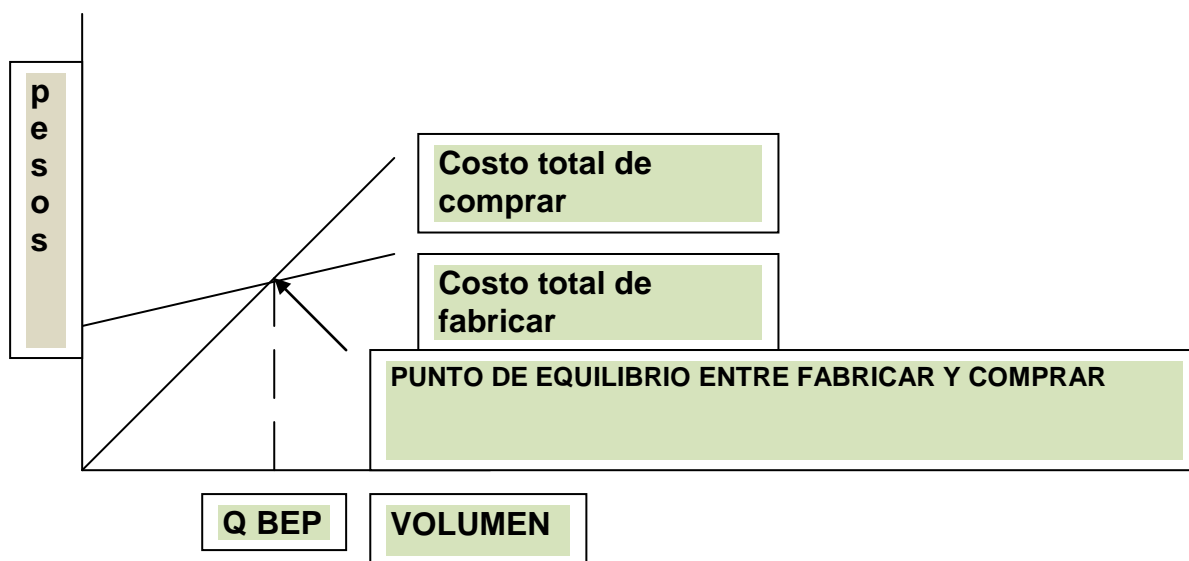
Gracias a los resultados obtenidos en el cálculo del punto de equilibrio, se pueden tomar decisiones trascendentales para la organización, entre las que destacan:

- Procesar un artículo de demanda intermedia para convertirlo en uno de demanda final.
- La mezcla óptima de productos.
- La mezcla óptima de recursos tanto fijos como variables.
- Determinación de la capacidad práctica de producción y de ventas.
- Establecimiento de políticas y presupuestos de ventas, producción y utilidades.
- Incrementos o disminuciones en los volúmenes de producción y de venta.
- Comprar o producir materiales empleados.
- Determinación del precio de venta con el manejo de fórmulas que incluyan costos fijos y costos variables. Por ejemplo:
Precio = (costo unitario variable + costo fijo variable) (1 + % de utilidad esperada).

Una de las ventajas del sistema variable es que permite conocer el nivel de apalancamiento, referido a la eficiencia con la que se manejan los costos fijos. Puede haber apalancamiento *operativo* cuando se determina en función de los costos fijos de producción y distribución. Otra forma de apalancamiento es la *financiera*, en la que intervienen los gastos financieros y se deducen las partidas virtuales.

Una vez revisados los costos fijos y variables, se procederá a precisar cómo influyen en la decisión de comprar o producir.

Las decisiones relacionadas con la compra de componentes implican tanto consideraciones económicas como no económicas. Económicamente, un artículo puede ser fabricado por la empresa si ésta tiene suficiente capacidad y si el valor del componente es ampliamente alto como para cubrir todos los costos variables de la producción, y además hace alguna contribución a los costos fijos. Volúmenes bajos de uso favorecen la compra, con pocos o ningún costo fijo, como lo ilustra la siguiente gráfica.



La gráfica expone justamente ese punto de equilibrio determinado a partir de la división de costos fijos y variables.

No debemos omitir el costo del capital correspondiente a los equipos adicionales que se pudiera necesitar.

El costo de fabricar es:

$$y = a + bx$$

Donde:

a = Costo fijo

b = Costo variable

x = Volumen de producción

y = Costo total

Cuando se adquiere una pieza o se contrata un servicio a un proveedor, solamente se incurre en costos variables. En consecuencia, el costo total de comprar es variable incremental, pues se aumenta en proporción a las cantidades adquiridas.

La opción de fabricar sólo se puede analizar cuando se da la siguiente condición:

$$\text{Costo variable de comprar} > \text{Costo variable de producir}$$

En este caso, la pendiente de la curva de comprar es mayor que la de producir.

Las curvas tanto del costo total de comprar con las del costo total de producir se cortan en un determinado nivel de actividad denominado *producción de indiferencia* (P_{x_i}), en el que se verifica que:

$$\text{Costo total de comprar} = \text{Costo total de producir}$$

$$P_{x_i} = C_f / (C_{vc} - C_{vf})$$

A la izquierda de P_{x_i} , el costo total de comprar es menor al costo total de producir; y a la derecha del costo total de comprar, pasa a ser mayor el costo total de producir.

Muchas compañías que no cuentan con costos directos utilizan estimaciones generales sobre costos que arrojan pérdidas; y otras consideran que si el precio de compra es igual al costo de fabricación, el producto se deberá elaborar en vez de adquirir.

A falta de costos exactos predeterminados, muchas empresas delegan a ingenieros y compradores la responsabilidad de tomar decisiones como la utilización de instalaciones, habilidad administrativa, técnicas y relaciones con los vendedores. En todo caso, para elegir deben considerarse los objetivos administrativos básicos.

Un sistema de costo directo estándar suministra cuatro elementos que facilitan la toma de decisiones:

- Define la separación entre gastos fijos y directos.
- Procedimientos de estimación exactos para predeterminar costos directos de productos.
- Método eficiente para determinar costos fijos adicionales específicos que podrían necesitarse para la contra-compra de un ítem determinado.
- Bases lógicas para calcular el capital adicional que sería necesario para que un ítem determinado resultara igual que si fuese comprado a un vendedor externo.

Muchas industrias han formado comités a los que compete la decisión de fabricar o comprar, integrados con representantes de los departamentos interesados. Cuando los comités están bien organizados, las decisiones se adoptan con rapidez.

El siguiente es un procedimiento para tomar decisiones sobre fabricar o comprar, contando con la acción desarrollada de las comisiones.

1. Especificar los diferentes procesos, operaciones y herramientas vigentes.
2. Control de la producción que estime las cantidades requeridas.
3. Desarrollar tiempos estándar preliminares y una rápida estimación del costeo directo de conversión y costo del material.
4. El departamento de compras indica los precios que utilizarán los vendedores.
5. La sección de análisis de costo hace un desglose preliminar de las ofertas, utilizando fórmulas apropiadas para fijar precios.
6. Se prepara un detalle amplio de especificaciones, hojas de ruta y pedidos de herramientas.
7. La producción confecciona un pronóstico preciso de usos y evalúa la capacidad disponible.
8. Ingeniería industrial efectúa una mejor aplicación de datos estándar y pedidos de material. Suministra la estimación del costo de instalaciones y herramientas.
9. Se obtienen cotizaciones de los vendedores externos.
10. Se definen los costos estándar, directo, fijos específicos y fijos distribuidos.
11. La comisión que toma la decisión de fabricar o comprar revisa los antecedentes y da su veredicto.
12. La oficina de control revisa los resultados e indica sobre desviaciones producidas en las estimaciones de la comisión.

Factores estratégicos:

- Existencia de capacidad ociosa.
- Exceso o falta de capitales para financiar otra producción.
- Procesos no complejos.

- Desconfianza en la calidad o seguridad del mercado abastecedor.
- Falta de necesidad de mantener una especie de secreto sobre diseños, procesos, costos, etcétera.

Como principio general, cuando se dispone de capacidad ociosa, conviene fabricar.

De lo expuesto, se concluye lo siguiente.

- Cuando el nivel de operación de la empresa es menor al volumen de la producción de indiferencia (P_{X_i}), conviene comprar.
- Si el nivel de trabajo es mayor a la producción de indiferencia, la decisión deberá ser producir.

La conveniencia de no fabricar en bajos volúmenes está definida por el comportamiento de los costos fijos unitarios, que bajo esta situación resulta un elevado componente del costo total. En cambio, para elevados niveles de producción, la incidencia de los costos fijos unitarios disminuye significativamente.

La producción de indiferencia se da en el nivel de actividad en que:

$$\text{Costo total de comprar} = \text{Costo total de producir}$$

A menudo, *hacer* implica una inversión de capital. Por ello, esta decisión debería adoptarse cuando los ahorros anticipados de costo proporcionen un mayor rendimiento sobre la inversión de capital requerida del que pueda obtenerse empleando estos fondos en una inversión alternativa que conlleve el mismo riesgo.

Si se requiere poca o ninguna inversión de capital para hacer un artículo, se recomiendan proyecciones de costos de corta duración. Y si hacer requiere una inversión en activos sujetos a depreciación, los costos opcionales deben proyectarse sobre la vida del activo principal.

Los costos fijos rara vez no son afectados por la decisión para hacer un producto, lo cual es cierto en el caso particular de los costos administrativos. El planeamiento y supervisión de una nueva operación de fabricación puede distraer a los actuales gerentes de otras responsabilidades, o exigir personal adicional para supervisión (son costos difíciles de cuantificar).

En lo que respecta a los costos sumergidos, se decidirá si el espacio e instalaciones disponibles podrán ser utilizados para otros fines internos.

Los costos imputables por intereses son importantes en las decisiones para hacer o comprar, en particular cuando se necesitan inversiones considerables en instalaciones e inventarios. Por tanto, debe tomarse en cuenta el valor del dinero en función del tiempo, descontando el futuro flujo de caja.

La determinación del costo de compra de un artículo presenta menos problemas, es igual al precio anticipado del suministro neto, más los fletes y costos de incremento por manipuleo. Pero el cálculo del costo para hacer es más complicado. Deben considerarse factores como la cantidad y tipo de artículos requeridos para cumplir con el programa de producción; instalaciones, espacio y personal necesarios; la mejor ubicación para el almacén que distribuye; y si la planta e instalaciones están disponibles, deberían comprarse o pueden obtenerse mediante fusión con, o compra, de una compañía existente.

Algunos factores comunes independientes del costo:

Comprar	Producir
Inestabilidad del suministro.	Falta de capital.
Calidad deficiente del suministro.	Traspaso del riesgo al proveedor.
Deseo de mantener el proceso en secreto.	Falta de experiencia en la fabricación.

Consideraciones fiscales.	Producción dispereja de productos finales.
Instalaciones sin uso.	Selección más amplia.
Mantenimiento de la fuerza laboral.	Provisión de servicios especiales.

Como se ya mencionó, cuando se tiene capacidad ociosa, es necesario producir, pero entonces surge una pregunta: ¿qué es la capacidad productiva y cómo se calcula?

La **capacidad instalada** es la cantidad máxima de bienes o servicios que pueden obtenerse de las plantas y equipos de una empresa por unidad de tiempo, generalmente por horas, en condiciones de fabricación establecidas. Se relaciona de manera estrecha con las inversiones realizadas: depende del conjunto de bienes de capital que posee la industria, determinando, por tanto, un límite a la oferta que existe en un momento dado. Los bienes de capital comprenden la maquinaria, instalaciones, procesos y procedimientos administrativos de producción.

El conocimiento y fijación del tamaño de una planta industrial tienen como objetivo fundamental definir cuál alternativa producirá los mejores resultados económicos. El dimensionamiento de una planta industrial corresponde a su capacidad de producción durante un periodo determinado de funcionamiento; se refiere a la capacidad máxima de la instalación con un nivel de eficiencia satisfactorio (esta información debe ser completada con los datos de números de días de trabajo por año y el número de horas de trabajo por día). Y la *referencia* es la capacidad máxima de producción de bienes y/o servicios en un turno de trabajo del sistema (comúnmente la referencia es un turno de trabajo de ocho horas).

Factores condicionantes básicos para la implementación del tamaño de la capacidad de producción de una planta dedicada a producir bienes y/o servicios:

- Mercado de consumo existente.
- Distribución geográfica de los consumidores.
- Disponibilidad de materias primas.
- Restricciones de tecnología.
- Disponibilidad de recursos financieros.
- Disponibilidad de recursos legales.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Política económica.
- Normatividad ambiental.
- Otras.

El elemento más importante para tener un juicio claro en la disposición del tamaño de una planta susceptible de ser instalada en una región predeterminada es por lo general el nivel de demanda potencial que habrá de satisfacerse. Ésta proporciona la magnitud máxima a establecer y que el mercado es capaz de absorber, en unidad de tiempo por unidad de área.

El análisis de la demanda en la industria es empleado como instrumento de apoyo para determinar el tamaño, y presenta tres situaciones básicas para instalarse con una capacidad de producción concreta:

- Que la demanda potencial sea claramente mayor a la capacidad mínima que pudiera instalarse.
- Que la demanda sea del mismo orden que la capacidad mínima de producción con posibilidades de instalar.
- Que la demanda sea muy superior a la capacidad máxima que se pueda instalar.

De lo anterior se observa que la magnitud del mercado es un indicador inicial de las posibilidades alternativas a manejar en la selección del tamaño. Además, la forma como está distribuida geográficamente la demanda de un producto y/o servicio es de mucha

importancia para precisar la dimensión que tendrá la planta industrial. Se puede presentar el caso de que una misma demanda se satisfaga instalando una sola planta para todo el mercado geográfico; una central que abastezca la mayor parte del territorio; plantas menores en otros lugares; y varias fábricas del mismo tamaño situadas en lugares distintos.

Otro factor clave para la definición del tamaño se refiere a los tipos de procesos disponibles en el mercado del sector de la economía en la que esté clasificado el proceso que caracteriza al tipo de planta a instalar. Esta variable determinará la dimensión máxima y mínima de la planta desde el punto de vista tecnológico. El rango puede fijarse en los siguientes procesos: los probados a nivel industrial, los que existen a nivel de planta piloto y los que se están probando a nivel de laboratorio.

El análisis de búsqueda de procesos disponibles se deberá restringir a los ya conocidos y experimentados a escala industrial. Sólo en un proceso nuevo se buscarán alternativas, pero su factibilidad dependerá de los elementos económicos en los que se comporte el sistema.

La adquisición de una tecnología automatizada mal usada puede originar una capacidad ociosa muy grande, nada más superable con el tiempo si el crecimiento del mercado lo permite; o mantenerse en ese nivel durante la vida útil del proyecto si ello se justifica desde el punto de vista técnico y económico.

Las alternativas de tamaño se van reduciendo en la medida que se examinan las condiciones relacionadas con la ingeniería e inversiones. La magnitud del mercado dará la primera orientación, ya que la demanda puede ser tan pequeña que sólo justifique la instalación mínima, eliminándose cualquier otra solución.

Como el tamaño óptimo está en función de los coeficientes ya mencionados, debido a las variaciones de los costos con la dimensión, es decir, a las economías de escala, es necesario determinar previamente si la magnitud con la que se logran los costos

unitarios mínimos es aquella con la cual se alcanza una máxima utilidad y rentabilidad, o el mayor coeficiente de ventas a costos. Se tiene que el tamaño que hace mínimo el costo unitario es el mismo que hace máximo el cociente de ventas a costos.

En el **tamaño mínimo**, se obtiene un rendimiento económico cuyo porcentaje por lo menos debe ser igual a la tasa de interés que ofrece la inversión de plazo fijo en la banca. Comúnmente, por el riesgo existente en las inversiones, se buscará que proporcione una tasa de interés equivalente a la TREMA (tasa de recuperación mínima atractiva), que fija el inversionista de acuerdo con su interés y giro del negocio.

Hacer el cálculo del tamaño y, por ende, de la capacidad productiva utilizada siguiendo el criterio de análisis de costos fijos y variables, implica estudiar lo siguiente:

1. Capacidad total de producción por proceso (en unidades de producción).
2. Inversión total para cada tecnología analizada.
3. Nivel de costos fijos.
4. Nivel de costos variables.
5. Diferentes procesos (tecnologías) existentes en el mercado (N).
6. Establecimiento del (%) de capacidad aprovechada.
7. Nivel de utilidad bruta a diferente nivel de operación del proceso.
8. Cantidad total de dinero que se tiene (de acuerdo con el número 6 de este análisis).
9. Determinación del precio mínimo de venta de producto.

Asimismo, el estudio requiere seleccionar los diferentes niveles de operación que corresponden a distintos rangos de utilización de la capacidad instalada para cada tecnología en revisión. En el caso de la inversión total, está integrada por la suma de inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo para cada condición de operación. Y variará de nivel a nivel operativo según la movilidad que tenga el capital de trabajo, ya que la inversión fija y la diferida se mantienen constantes y no dependen del volumen de producción.

A partir del conocimiento del precio mínimo que cada tecnología puede ofrecer a diferentes niveles de la capacidad aprovechada, con la información anterior es viable una selección preliminar del proceso, debido a que se elegirá el que opere con niveles de precios más bajos. Lo anterior porque al simular el comportamiento operativo de los procesos analizados y existentes en el mercado, se advierte que éstos trabajan con economías de escala. Sin embargo, se requiere incorporar variables, como el nivel de demanda con el que la planta (ampliación de la existente) futura desea participar en el mercado. Se hará un estudio de éste, así como del potencial y tendencias de la cartera de clientes y su nivel de consumo que posee la empresa.

Normalmente, la capacidad instalada no se usa en su totalidad. Hay algunos bienes que se emplean sólo en forma limitada: tienen potencial superior al de otros bienes de capital que intervienen de manera conjunta en la producción de un bien determinado.

En situaciones de recesión o crisis, el porcentaje de capacidad instalada utilizado tiende a disminuir, y aumenta la capacidad **ociosa o no utilizada**. Este último término se emplea equivocadamente para hacer referencia a los recursos naturales que las empresas, por razones de costos o la estrechez del mercado, no están en condiciones de explotar en un momento dado: hay tierras que no conviene utilizar porque sus rendimientos son muy pobres y producirían bienes a un costo mayor que el que puede aceptar el mercado; o recursos hidroeléctricos que no tiene sentido desarrollar, pues la capacidad de generación eléctrica ya instalada es suficiente para atender la demanda, etcétera.

Es un error frecuente pensar que la producción puede emplear siempre por completo todos los recursos naturales y de capital disponibles: la utilización o no de un factor productivo depende, en última instancia, de consideraciones económicas y no puramente técnicas. Así, carece de razón incorporar elementos que darían por resultado un precio más alto al del mercado.

La determinación del tamaño de la planta industrial está dada por la capacidad instalada de producción de bienes y/o servicios de la misma. Tal capacidad de producción se expresa en términos de productos elaborados por ciclo, turno, año, según el sistema adoptado para trabajar.

Las maquiladoras

Otra decisión importante que se puede tomar es la subcontratación a través de la industria maquiladora.

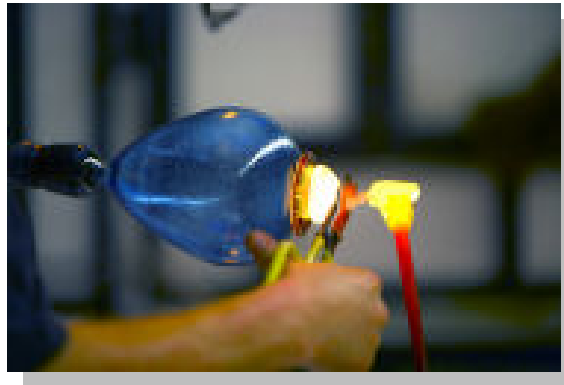
Las maquiladoras son centros de trabajo cuya actividad se concentra en el ensamblaje, transformación y/o reparación de componentes destinados a la exportación, como condición necesaria y suficiente para su operación. Gozan de un régimen fiscal de excepción que les permite importar insumos sin pagar aranceles y exportar pagando solamente un arancel que fue agregado en México. Además, operan a partir del concepto globalizador "aprovechar las ventajas competitivas", en este caso, la mano de obra barata de los mexicanos, mayoritariamente femenina⁶.

El término **maquilar** es propio de México y, como se anota en la definición anterior, se refiere propiamente a empresas que proporcionan servicios de transformación a las industrias internacionales. Sin embargo, el concepto se está empezando a aplicar también para las industrias nacionales; es decir, los servicios de maquila son socorridos por empresas mexicanas para disminuir su costo producción.

⁶ Jorge Tovar Montañez, "Las maquiladoras en México. ¿por qué no pagan igual que EU?". <http://setebc.wordpress.com/2008/09/15/las-maquiladoras-en-mexico-por-que-no-pagan-igual-que-eu-los-problemas-del-pueblo-de-mxico-se-acabaran/>. Consultado el 30 de julio de 2012.

2.2. Capacidad de producción instalada aprovechada

Esta capacidad supone que todo el personal y los equipos operan a la máxima eficiencia usando el 100% de los recursos de la planta. Lo que es irreal, pues no considera las interrupciones normales que resultan de las descomposturas o mantenimiento de las máquinas. Por eso los contadores no suelen tomarla en cuenta como base factible para determinar las tasas de aplicación de los costos. Pero los administradores la aprovechan como instrumento auxiliar para medir la eficiencia de las operaciones a partir de cifras ideales para hacer comparaciones.



2.3. Capacidad de producción instalada no aprovechada

Se presenta cuando se tienen tiempos ociosos provenientes tanto de órdenes de venta limitadas, como de una demanda inadecuada de ventas o ineficiencias del personal y equipos. Si los costos del producto influyen demasiado sobre las políticas de fijación de precios, los costos fijos unitarios disminuirán en los periodos pico de producción y los precios de venta de estas unidades serían más bajos que cuando las unidades se manufacturan durante un lapso de poca actividad, con una capacidad de producción no aprovechada.

2.4. Outsourcing

Los ejecutivos de hoy día se enfrentan a una gran cantidad de cambios y tendencias sin precedentes: la necesidad de ser globales, crecer sin usar más capital, responder a las amenazas y oportunidades de la economía; el envejecimiento de la fuerza laboral, la reducción de costos y batallar por el pensar del consumidor. En este marco, también está el **outsourcing**: cuando una organización transfiere la propiedad de un proceso de negocio a un proveedor. Se basa en el desprendimiento de alguna actividad que no forma parte de las habilidades principales de una organización a un tercero especializado. Habilidades principales o centrales son las que integran el negocio fundamental de la empresa y en las que se tienen ventajas competitivas con respecto a la competencia.

Así pues, el **outsourcing** es una tendencia actual que ha formado parte central en las decisiones administrativas de los últimos años en todas las empresas a nivel mundial. Ha sido descrito de varias maneras.

- Cuando una organización transfiere la propiedad de un proceso de negocio a un proveedor. (La clave de esta definición es el aspecto de la transferencia de control).
- El uso de recursos exteriores a la empresa para realizar actividades tradicionalmente ejecutadas por personal y recursos internos. Estrategia de administración por medio de la cual una empresa delega la ejecución de ciertas actividades a empresas altamente especializadas.
- Contratar y delegar a largo plazo uno o más procesos no críticos para un negocio a un proveedor más especializado para conseguir una mayor efectividad que permita orientar los mejores esfuerzos de una compañía a las necesidades neurálgicas para el cumplimiento de una misión.

Acción de recurrir a una agencia externa para operar una función que anteriormente se realizaba dentro de la compañía.

- Método mediante el cual las empresas desprenden alguna actividad que no forma parte de sus habilidades principales a un tercero especializado.
- Contratación externa de recursos anexos, mientras la organización se dedica exclusivamente a la razón o actividad básica de su negocio.
- Productos y servicios ofrecidos a una empresa por suplidores independientes de cualquier parte del mundo.
- Es más que un contrato de personas o activos; es un contrato para resultados.
- Es una solución óptima en un contexto de globalización de mercados, donde las empresas deben dedicarse a innovar y concentrar sus recursos en el negocio principal.
- Modalidad según la cual determinadas organizaciones, grupos o personas ajenos a la compañía son contratados para hacerse cargo de una parte del negocio o de un servicio puntual dentro de ella. La compañía delega la gerencia y la operación de uno de sus procesos o servicios a un prestador externo (**outsoucer**) con el fin de agilizarlo, optimizar su calidad y/o reducir sus costos. Transfiere así los riesgos a un tercero que pueda dar garantías de experiencia y seriedad en el área. En cierto sentido, este prestador pasa a ser parte de la empresa sin incorporarse formalmente.

La metodología del **outsourcing** es parte de la toma de decisiones gerenciales, e incluye los pasos de todo proceso administrativo: evaluación, planeación y ejecución. Ayuda a planear y fijar expectativas de negocios e indica aquellas áreas donde se necesitan conocimientos especializados para realizar las distintas actividades de la organización.



Para ello es preciso pasar de un enfoque de abastecimiento tradicional (un conjunto de actividades que permite identificar y adquirir los bienes y servicios que la compañía requiere para su operación de fuentes internas o externas) a una visión estratégica encauzada a elevar el valor y calidad de los productos de la empresa.

Es necesario puntualizar que **outsourcing** no se refiere a las relaciones de negocios y contratación, ya que en estas últimas el contratista es propietario del proceso y lo controla, sólo le dice al suplidor qué y cómo quiere que se ejecuten y fabriquen los productos o servicios comprados; el suplidor no puede alterar las instrucciones. En cambio, en el **outsourcing**, el comprador transfiere la propiedad al suplidor, no lo instruye sobre cómo desempeñar una tarea, sino que se enfoca en la comunicación de qué resultados quiere y le deja al suplidor el proceso de obtenerlos.

Hasta hace poco, esta práctica era considerada como un medio para reducir costos; sin embargo, en los últimos años ha demostrado ser una herramienta útil para el crecimiento de las empresas:

- Es más económico. Hay reducción y/o control del gasto de operación.
- Concentración de los negocios y disposición más apropiada de los fondos de capital debido a la reducción o no uso de los mismos en funciones no relacionadas con la razón de ser de la compañía.
- Acceso al dinero efectivo. Se puede incluir la transferencia de los activos del cliente al proveedor.
- Manejo más fácil de las funciones difíciles o que están fuera de control.
- Disposición de personal altamente capacitado.
- Mayor eficiencia. Permite a la empresa enfocarse ampliamente en asuntos empresariales, tener acceso a capacidades y materiales de clase mundial, acelerar los beneficios de la reingeniería, compartir riesgos y destinar recursos para otros propósitos.

Beneficios

- Abarata los costos de producción.
- Facilita la obtención de productos de mejor calidad.
- Reduce el número de tareas rutinarias.
- Permite a la organización dedicarse a tareas de mayor rentabilidad.
- En cuanto a costos, éstos declinan y la inversión en planta y equipo se reduce.
- Permite a la empresa responder con rapidez a los cambios del entorno.
- Construye una larga ventaja competitiva sostenida mediante un cambio de reglas y un mayor alcance de la organización.

- Incrementa el compromiso hacia un tipo específico de tecnología que permite mejorar el tiempo de entrega y la calidad de la información para las decisiones críticas.
- Posibilita a la empresa poseer lo mejor de la tecnología sin necesidad de entrenar personal de la organización para manejarla.
- Permite disponer de servicios de información en forma rápida considerando las presiones competitivas.
- Aplicación de talento y recursos de la organización a las áreas clave.
- Ayuda a enfrentar cambios en las condiciones de los negocios.
- Aumento de la flexibilidad de la organización y disminución de sus costos fijos.

La compañía contratante o comprador se beneficiará de una relación de **outsourcing**, toda vez que alcanzará una funcionalidad más grande respecto a la que tenía internamente con costos inferiores en la mayoría de los casos, en virtud de la economía de escala que obtienen las compañías contratadas. En estos casos, la empresa se ocupará exclusivamente en definir la funcionalidad de las diferentes áreas de su organización; y confiará al **outsourcing** decidir aspectos tecnológicos, manejo de proyecto, implementación, administración y operación de la infraestructura.

Desventajas

- Genera poca lealtad hacia la organización a la cual se presta el servicio.
- Fomenta irregularidades en la contratación de los trabajadores.
- Elimina puestos de trabajo en el país de origen de la organización contratante, especialmente cuando se aplica la localización.

Riesgos

Los riesgos del **outsourcing** pasan de ser operacionales a estratégicos. Los primeros afectan más la eficacia de la empresa; en cambio, los segundos, su dirección, cultura, información compartida, etcétera.

Principales riesgos de **outsourcing**:

- No negociar el contrato adecuado.
- No hacer una selección correcta del contratista.
- La empresa puede quedar a mitad de camino si falla el contratista.
- Incrementa el nivel de dependencia de entes externos.
- El control sobre el personal del contratista es inexistente.
- Aumento del costo de la negociación y monitoreo del contrato.
- Rechazo del concepto de **outsourcing**. Al delegar un servicio a un proveedor externo, las empresas están permitiendo que éste se dé cuenta de cómo sacarle partida al mismo y aproveche las ganancias.
- Que el proveedor seleccionado no tenga las capacidades para cumplir con los objetivos y estándares requeridos por la empresa.

Bibliografía básica del tema 2

GAYLE, Rayburn L., *Contabilidad y administración de costos*, México: McGraw-Hill, Vigente, 876 pp.

HANSEN, Don R., *Administración de costos*, México: International Thomson Editores, 2003, 502 pp.

RAMÍREZ, Padilla, David Noel, *Contabilidad administrativa*, 7.^a ed., México: McGraw-Hill, 2004, 488 pp.

WARREN, Carl S. *Contabilidad financiera*, México: International Thomson Editores, 1999, 666 pp.

_____, *Contabilidad administrativa*, México: International Thomson Editores, 1999, 510 pp.

Sitios de internet

Miratvilles, Luis. “¿Cuándo conviene producir y cuándo conviene comprar?” Consultado el 07 de julio de 2012.

<http://static.mecalux.es/external/magazine/41304.pdf>

Acción consultores. Consultado el 07 de julio de 2012.

<http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/infra/obj/6.1.1/comprar.htm>

Página de Compartiendo Conocimiento. Consultado el 07 de julio de 2012.

<http://compartiendo-conocimiento.com/produccion1/capitulos/cap14a/cap14aprod1.html>

Manual para la promoción de las pymes mexicanas: elementos administrativos y jurídicos a considerar en la planeación integral de utilidades. Espinosa Mosqueda, Rafael.

<http://www.eumed.net/libros/2011e/1081/cambios.html>

Tovar Montañez, Jorge. “Las maquiladoras en México. ¿Por qué no pagan igual que EU?”. Consultado el 30 de julio de 2012.

<http://setebc.wordpress.com/2008/09/15/las-maquiladoras-en-mexico-por-que-no-pagan-igual-que-eu-los-problemas-del-pueblo-de-mxico-se-acabaran/>

Actividades de aprendizaje

A.2.1 Elabora un diagrama de flujo en el que señales los elementos para decidir si comprar o producir una materia prima.

A.2.2 Considera el caso de la empresa Campeones, S. A., que elabora y vende dos productos, cuyos resultados se presentan a continuación (los costos están separados en fijos y variables para facilitar la decisión de dejar de generar uno de ambos productos).

LOS CAMPEONES, S.A.			
Estado de resultados variable			
	A	B	Total
Ventas	40,000.00	40,000.00	80,000.00
Costo variable	10,000.00	30,000.00	40,000.00
Margen de contribución	30,000.00	10,000.00	40,000.00
Costo fijo	10,000.00	15,000.00	25,000.00
Utilidad neta	20,000.00	-5,000.00	15,000.00

Responde las siguientes preguntas (fundamenta tus respuestas con la elaboración de estados de resultados).

1. ¿Qué pasaría con los resultados si se decide eliminar el producto B?
2. ¿Qué pasaría si se compra el producto B al proveedor a \$20,000.00?
3. ¿Qué decisión tomarías?

A.2.3 Responde de la asignatura las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo afectan los costos la decisión de comprar o producir materia prima; o al adquirir o generar artículos que se ofrecen al cliente?
2. ¿Qué es la capacidad productiva y cómo influye en la decisión de comprar o producir?

A.2.4 Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuándo se debe tomar la decisión de comprar o vender los materiales o productos terminados en una industria?
2. Proporciona un ejemplo práctico de outsourcing y explica de qué forma puede contribuir al desarrollo de una empresa.

Cuestionario de autoevaluación

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los elementos considerados en la decisión de comprar o producir?
2. ¿Qué son los costos variables?
3. ¿Qué son los costos fijos?
4. Menciona cinco ejemplos de costos variables.
5. Enuncia cinco ejemplos de costos fijos.
6. ¿Qué son los costos incrementales?
7. ¿Qué es el punto de equilibrio?
8. ¿Qué es la capacidad instalada?
9. ¿Qué es la capacidad aprovechada?
10. ¿Qué es la capacidad no aprovechada?
11. ¿Cómo se mide la capacidad instalada?
12. ¿Qué es el *outsourcing*?
13. Menciona tres ventajas del *outsourcing*.
14. ¿En qué consiste la maquila?

Examen de autoevaluación

Responde verdadero (V) o falso (F).

	Verdadero	Falso
1. Los costos variables carecen de relación con los volúmenes de producción y venta.	()	()
2. Los costos fijos carecen de relación con los volúmenes de producción y ventas.	()	()
3. La depreciación de la maquinaria constituye un ejemplo de costo fijo.	()	()
4. El empleo de la materia prima es un caso de costo variable.	()	()
5. Los salarios son totalmente costos fijos.	()	()
6. La capacidad productiva se refiere al capital de trabajo.	()	()
7. Si existe capacidad ociosa, es necesario producir en vez de comprar.	()	()
8. La capacidad aprovechada es la que no se ejerció en un periodo por parte de una industria.	()	()
9. Si una empresa tarda en alcanzar su punto de equilibrio, obtendrá más utilidad.	()	()
10. El <i>outsourcing</i> está vinculado a la subcontratación.	()	()

TEMA 3. DESINVERSIÓN

Objetivo particular

Al término de la unidad, el alumno:

- Definirá el concepto de depreciación.
- Asociará la depreciación con la capacidad productiva.
- Identificará los distintos tipos de depreciación.
- Identificará los distintos métodos de depreciación.
- Definirá el concepto de arrendamiento financiero.
- Identificará los elementos para tomar la decisión de invertir, desinvertir o arrendar capacidad productiva.
- Identificará el concepto de deterioro.

Temario detallado

3.1. Depreciación inadecuada

3.2. Depreciación fiscal vs. Depreciación financiera

3.2.1. Depreciación fiscal

3.2.2. Depreciación financiera

3.2.3. Depreciación en línea recta

3.2.4. Depreciación por suma de los dígitos de los años

3.2.5. Depreciación por unidades producidas

3.2.6. Depreciación por horas de trabajo

3.3. Arrendamiento financiero como opción

Introducción

La inversión en activos fijos constituye la prioridad de un negocio en el largo plazo, y en la medida en que se van empleando, se reconoce su utilización como un costo esencialmente fijo. El uso de estos activos tangibles se ve reflejado en la depreciación (aunque también se debe anotar que la depreciación es la recuperación paulatina de la inversión en estos activos).

Cuando un negocio está por empezar sus operaciones y se encuentra en una etapa embrionaria, la inversión en los activos fijos estará acorde con las necesidades y giro del negocio, por lo que éstos deben considerarse no sólo como una capacidad, sino como una verdadera fuente de rendimientos en el futuro. Es decir, esta inversión debe ser rentable, o sea, producir utilidades: contribuir a la generación de las ventas y a la reducción o justificación de niveles de costos.

Realizada la inversión en los activos de operación –*capacidad instalada*– se debe controlar para que cumpla con el rendimiento esperado y calculado en el momento de su compra o construcción. Si en algún momento del negocio en marcha esta inversión deja de ser rentable, se procede a la *desinversión*, proceso a través del cual una empresa elimina un activo de operación por improductivo, poco estratégico, rentable u obsoleto (la desinversión también se refiere a la eliminación de una unidad de negocios).

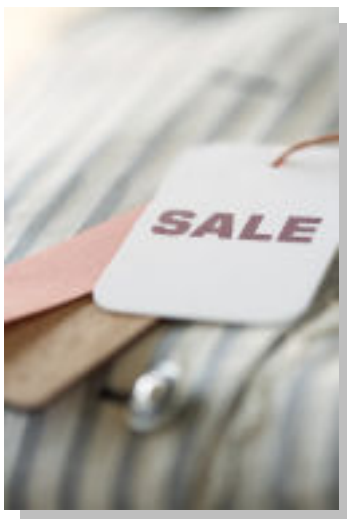


Uno de los factores importantes para decidir sobre la desinversión y un eventual proyecto de inversión de reemplazo es el costo por depreciación. En esta unidad se estudia, precisamente, cómo afecta la depreciación de activos tangibles a las decisiones de largo plazo relativas a la inversión y desinversión. De igual manera, se analiza la decisión de inversión/desinversión, así como la posibilidad de recurrir al arrendamiento financiero como opción para disminuir los costos por depreciación.

3.1. Depreciación inadecuada

La **depreciación** es una disminución periódica del valor de una propiedad, planta o equipo, y se debe al uso de los activos de operación, tiempo u obsolescencia. Se considera como un costo porque representa el empleo de los activos para generar ingresos (ventas). A medida que se deprecian estos activos tangibles (los únicos que sufren depreciación), también se va recuperando su inversión para que al final de su vida útil puedan ser reemplazados.

Los activos fijos se deprecian con base en criterios económicos, considerando el plazo en que se aprovechan dentro de la actividad productiva y su empleo efectivo en ella. La depreciación es una reducción de una porción del valor de la propiedad y/o equipamiento que se hace periodo a periodo (se reconoce como gasto) y que se va acumulando para su reemplazo.



La importancia del factor depreciación nace con la aparición de las máquinas. En los orígenes de la industria, el valor involucrado en útiles y herramientas era tan pequeño que la depreciación carecía de relevancia. A medida que las fábricas fueron desplazando la habilidad del obrero para dar paso a las máquinas, la inversión en activos fijos vino a ocupar un lugar primordial dentro de su programa financiero.

La necesidad de distribuir esta inversión dentro de las unidades producidas en relación con el beneficio recibido dio paso al problema de la depreciación, que actualmente constituye uno de los conceptos fundamentales dentro de los gastos de fabricación. Por tanto, un cálculo por concepto de depreciación que ignore los conceptos básicos de los equipos ofrecerá una información deficiente para determinar los costos de producción, cuyo objetivo es obtener los más representativos, toda vez que considera que cada unidad generada lleva en sí misma una parte de la duración y productividad de la maquinaria, así como los activos que entraron en juego para su elaboración (del mismo modo que soporta el costo de las materias primas y el importe de la mano de obra).

Para determinar la depreciación de los bienes del activo fijo, se deben tener en cuenta varios elementos, como el estado actual en que se hallan, uso o servicio que han prestado, tiempo transcurrido desde la fecha en que fueron adquiridos, etcétera.

Desde el punto de vista financiero y fiscal, podemos deducir que la depreciación es un costo, fijo o variable, según el método de cálculo utilizado (en nuestro caso, el de línea recta, que implica la determinación de un mismo importe de depreciación, exista o no producción o ventas). Ahora bien, la depreciación debe ser calculada por expertos en la producción o construcción de los activos de operación a fin de determinar claramente su vida útil, valor de reemplazo y desecho.

Luego, si la determinación de la depreciación es inadecuada, el reconocimiento en los costos y resultados será irreal y podrá llevar a una toma de decisiones igualmente errática por la distorsión de la información. Se puede llegar a creer que un activo es productivo cuando en verdad no lo es, o bien, eliminar activos productivos. De ahí la trascendencia de la depreciación en las decisiones de desinversión, sustitución de activos, proyectos de inversión y arrendamiento.

Hay varios métodos alternativos para calcular las depreciaciones. Una empresa no necesariamente debe aplicar el mismo para todos sus variados activos. Por ejemplo, puede recurrir al de línea recta en algunos activos, y el método de saldos de declinación para otros. Sin embargo, la normatividad contable y las leyes fiscales disponen emplear métodos uniformes para todos los activos.

Los métodos para calcular el gasto de depreciación en los estados financieros pueden diferir de los manejados en la preparación de la declaración anual del ISR.

3.2. Depreciación fiscal vs. Depreciación financiera

La depreciación es un término único que reconoce un activo o un reemplazo, y en este sentido, no deberían existir diferentes tipos de la misma. Sin embargo, no todos los gastos financieros son reconocidos como deducciones fiscales, incluida la depreciación, por lo que se tienen dos modalidades de ésta: financiera o contable y fiscal.

La **depreciación financiera** se calcula con base en el valor, vida útil y valor de desecho particulares y específicos de cada activo tangible en el que invierte y emplea una empresa. Esta depreciación es especial para cada activo dependiendo de su naturaleza y características propias, y es determinada por expertos en el funcionamiento de dichos activos.

La **depreciación fiscal** es aquella que reconoce la autoridad tributaria, como deducción fiscal para efectos del cálculo de la utilidad fiscal para la determinación del ISR. De este modo, el legislador de un país señala los métodos y criterios generales para calcularla.

Así, el contador se halla ante dos depreciaciones, ambas válidas y que debe respetar en sus ámbitos y conciliar sus saldos. No obstante, en la práctica, muchos contadores adoptan la depreciación fiscal creyéndola representativa de la realidad de una empresa. Esto hace que a la postre el costo de los productos sufra una severa distorsión, en caso de que la depreciación fiscal no coincida con la contable, lo cual ocurre muy a menudo.

A continuación se procede a analizar los lineamientos de cada una de estas depreciaciones.

3.2.1. Depreciación fiscal

En el caso de México, el artículo 37 de la Ley del Impuesto sobre la Renta, vigente en 2012, señala qué es la depreciación fiscal, identificándola con el nombre de *deducción de inversiones*. De igual manera, expone qué es el monto original de la inversión (MOI) y cómo se emplea el método de línea recta (cálculo y actualización), incluso indica qué debe hacerse en el supuesto de la desinversión. Se cita a continuación el artículo correspondiente.

Artículo 37. Las inversiones únicamente se podrán deducir mediante la aplicación, en cada ejercicio, de los por cientos máximos autorizados por esta Ley, sobre el monto original de la inversión, con las limitaciones en deducciones que, en su caso, establezca esta Ley. Tratándose de ejercicios irregulares, la

deducción correspondiente se efectuará en el por ciento que represente el número de meses completos del ejercicio en los que el bien haya sido utilizado por el contribuyente, respecto de doce meses. Cuando el bien se comience a utilizar después de iniciado el ejercicio y en el que se termine su deducción, ésta se efectuará con las mismas reglas que se aplican para los ejercicios irregulares.

El monto original de la inversión comprende, además del precio del bien, los impuestos efectivamente pagados con motivo de la adquisición o importación del mismo a excepción del impuesto al valor agregado, así como las erogaciones por concepto de derechos, cuotas compensatorias, fletes, transportes, acarreos, seguros contra riesgos en la transportación, manejo, comisiones sobre compras y honorarios a agentes aduanales. Tratándose de las inversiones en automóviles el monto original de la inversión también incluye el monto de las inversiones en equipo de blindaje.

Cuando los bienes se adquieran con motivo de fusión o escisión de sociedades, se considerará como fecha de adquisición la que le correspondió a la sociedad fusionada o a la escidente.

El contribuyente podrá aplicar por cientos menores a los autorizados por esta Ley. En este caso, el por ciento elegido será obligatorio y podrá cambiarse, sin exceder del máximo autorizado. Tratándose del segundo y posteriores cambios deberán transcurrir cuando menos cinco años desde el último cambio; cuando el cambio se quiera realizar antes de que transcurra dicho plazo, se deberá cumplir con los requisitos que establezca el Reglamento de esta Ley.

Las inversiones empezarán a deducirse, a elección del contribuyente, a partir del ejercicio en que se inicie la utilización de los bienes o desde el ejercicio siguiente. El contribuyente podrá no iniciar la deducción de las inversiones para efectos fiscales, a partir de que se inicien los plazos a que se refiere este párrafo. En este último caso, podrá hacerlo con posterioridad, perdiendo el derecho a deducir las cantidades correspondientes a los ejercicios transcurridos desde que pudo efectuar la deducción conforme a este artículo y hasta que inicie la misma, calculadas aplicando los por cientos máximos autorizados por esta Ley.

Cuando el contribuyente enajene los bienes o cuando éstos dejen de ser útiles para obtener los ingresos, deducirá, en el ejercicio en que esto ocurra, la parte aún no deducida. En el caso en que los bienes dejen de ser útiles para obtener los ingresos, el contribuyente deberá mantener sin deducción un peso en sus registros. Lo dispuesto en este párrafo no es aplicable a los casos señalados en el artículo 27 de esta Ley⁷.

Los contribuyentes ajustarán la deducción determinada en los términos de los párrafos primero y sexto de este artículo, multiplicándola por el factor de

⁷ Se refiere a la enajenación (venta) de activo fijo.

actualización correspondiente al periodo comprendido desde el mes en el que se adquirió el bien y hasta el último mes de la primera mitad del periodo en el que el bien haya sido utilizado durante el ejercicio por el que se efectúe la deducción.

En los artículos 40 y 41 de la Ley del Impuesto sobre la Renta, se establecen los porcentajes de depreciación fiscal anual para cada tipo de activo tangible mencionado. A continuación se presenta su contenido.

Artículo 40. Los por cientos máximos autorizados, tratándose de activos fijos por tipo de bien son los siguientes.

I. Tratándose de construcciones:

- a) 10% para inmuebles declarados como monumentos arqueológicos, artísticos, históricos o patrimoniales, conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, que cuenten con el certificado de restauración expedido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia o el Instituto Nacional de Bellas Artes.
- b) 5% en los demás casos.

II. Tratándose de ferrocarriles:

- a) 3% para bombas de suministro de combustible a trenes.
- b) 5% para vías férreas.
- c) 6% para carros de ferrocarril, locomotoras, arzones y autoarzones.
- d) 7% para maquinaria niveladora de vías, desclavadoras, esmeriles para vías, gatos de motor para levantar la vía, removedora, insertadora y taladradora de durmientes.
- e) 10% para el equipo de comunicación, señalización y telemando.

III. 10% para mobiliario y equipo de oficina.

IV. 6% para embarcaciones.

V. Tratándose de aviones:

- a) 25% para los dedicados a la aerofumigación agrícola.

- b) 10% para los demás.
- VI. 25% para automóviles, autobuses, camiones de carga, tractocamiones, montacargas y remolques.
- VII. 30% para computadoras personales de escritorio y portátiles; servidores; impresoras, lectores ópticos, graficadores, lectores de código de barras, digitalizadores, unidades de almacenamiento externo y concentradores de redes de cómputo.
- VIII. 35% para dados, troqueles, moldes, matrices y herramental.
- IX. 100% para semovientes, vegetales, máquinas registradoras de comprobación fiscal y equipos electrónicos de registro fiscal.
- X. Tratándose de comunicaciones telefónicas:
- a) 5% para torres de transmisión y cables, excepto los de fibra óptica.
 - b) 8% para sistemas de radio, incluyendo equipo de transmisión y manejo que utiliza el espectro radioeléctrico, tales como el de radiotransmisión de microonda digital o analógica, torres de microondas y guías de onda.
 - c) 10% para equipo utilizado en la transmisión, tales como circuitos de la planta interna que no forman parte de la conmutación y cuyas funciones se enfocan hacia las troncales que llegan a la central telefónica, incluye multiplexores, equipos concentradores y ruteadores.
 - d) 25% para equipo de la central telefónica destinado a la conmutación de llamadas de tecnología distinta a la electromecánica.
 - e) 10% para los demás.
- XI. Tratándose de comunicaciones satelitales:
- a) 8% para el segmento satelital en el espacio, incluyendo el cuerpo principal del satélite, los transpondedores, las antenas para la transmisión y recepción de comunicaciones digitales y análogas, y el equipo de monitoreo en el satélite.
 - b) 10% para el equipo satelital en tierra, incluyendo las antenas para la transmisión y recepción de comunicaciones digitales y análogas y el equipo para el monitoreo del satélite.

- XII. 100% para maquinaria y equipo para la generación de energía proveniente de fuentes renovables.

Para los efectos del párrafo anterior, son fuentes renovables aquéllas que por su naturaleza o mediante un aprovechamiento adecuado se consideran inagotables, tales como la energía solar en todas sus formas; la energía eólica; la energía hidráulica tanto cinética como potencial, de cualquier cuerpo de agua natural o artificial; la energía de los océanos en sus distintas formas; la energía geotérmica, y la energía proveniente de la biomasa o de los residuos. Asimismo, se considera generación la conversión sucesiva de la energía de las fuentes renovables en otras formas de energía.

Lo dispuesto en esta fracción será aplicable siempre que la maquinaria y equipo se encuentren en operación o funcionamiento durante un periodo mínimo de 5 años inmediatos siguientes al ejercicio en el que se efectúe la deducción, salvo en los casos a que se refiere el artículo 43 de esta Ley. Los contribuyentes que incumplan con el plazo mínimo establecido en este párrafo, deberán cubrir, en su caso, el impuesto correspondiente por la diferencia que resulte entre el monto deducido conforme a esta fracción y el monto que se debió deducir en cada ejercicio en los términos de este artículo o del artículo 41 de esta Ley, de no haberse aplicado la deducción del 100%. Para estos efectos, el contribuyente deberá presentar declaraciones complementarias por cada uno de los ejercicios correspondientes, a más tardar dentro del mes siguiente a aquél en el que se incumpla con el plazo establecido en esta fracción, debiendo cubrir los recargos y la actualización correspondiente, desde la fecha en la que se efectuó la deducción y hasta el último día en el que operó o funcionó la maquinaria y equipo.

- XIII. 100% para adaptaciones que se realicen a instalaciones que impliquen adiciones o mejoras al activo fijo, siempre que dichas adaptaciones tengan como finalidad facilitar a las personas con capacidades diferentes a que se refiere el artículo 222 de esta Ley, el acceso y uso de las instalaciones del contribuyente.

Artículo 41. Para la maquinaria y equipo distintos de los señalados en el artículo anterior, se aplicarán, de acuerdo a la actividad en que sean utilizados, los por cientos siguientes:

- I. 5% en la generación, conducción, transformación y distribución de electricidad; en la molienda de granos; en la producción de azúcar y sus derivados; en la fabricación de aceites comestibles; en el transporte marítimo, fluvial y lacustre.
- II. 6% en la producción de metal obtenido en primer proceso; en la fabricación de productos de tabaco y derivados del carbón natural.

- III. 7% en la fabricación de pulpa, papel y productos similares; en la extracción y procesamiento de petróleo crudo y gas natural.
- IV. 8% en la fabricación de vehículos de motor y sus partes; en la construcción de ferrocarriles y navíos; en la fabricación de productos de metal, de maquinaria y de instrumentos profesionales y científicos; en la elaboración de productos alimenticios y de bebidas, excepto granos, azúcar, aceites comestibles y derivados.
- V. 9% en el curtido de piel y la fabricación de artículos de piel; en la elaboración de productos químicos, petroquímicos y farmacobiológicos; en la fabricación de productos de caucho y de plástico; en la impresión y publicación gráfica.
- VI. 10% en el transporte eléctrico.
- VII. 11% en la fabricación, acabado, teñido y estampado de productos textiles, así como de prendas para el vestido.
- VIII. 12% en la industria minera; en la construcción de aeronaves y en el transporte terrestre de carga y pasajeros. Lo dispuesto en esta fracción no será aplicable a la maquinaria y equipo señalada en la fracción II de este artículo.
- IX. 16% en el transporte aéreo; en la transmisión de los servicios de comunicación proporcionados por telégrafos y por las estaciones de radio y televisión.
- X. 20% en restaurantes.
- XI. 25% en la industria de la construcción; en actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- XII. 35% para los destinados directamente a la investigación de nuevos productos o desarrollo de tecnología en el país.
- XIII. 50% en la manufactura, ensamble y transformación de componentes magnéticos para discos duros y tarjetas electrónicas para la industria de la computación.
- XIV. 100% en la conversión a consumo de gas natural y para prevenir y controlar la contaminación ambiental en cumplimiento de las disposiciones legales respectivas.
- XV. 10% en otras actividades no especificadas en este artículo.

En el caso de que el contribuyente se dedique a dos o más actividades de las señaladas en este artículo, se aplicará el por ciento que le corresponda a la actividad en la que hubiera obtenido más ingresos en el ejercicio inmediato anterior.

En cuanto a las reglas para el cálculo de la depreciación fiscal, se presentan en el artículo 42.

Artículo 42. La deducción de las inversiones se sujetará a las reglas siguientes.

- I. Las reparaciones, así como las adaptaciones a las instalaciones se considerarán inversiones siempre que impliquen adiciones o mejoras al activo fijo.

En ningún caso se considerarán inversiones los gastos por concepto de conservación, mantenimiento y reparación, que se eroguen con el objeto de mantener el bien de que se trate en condiciones de operación.

- II. Las inversiones en automóviles sólo serán deducibles hasta por un monto de \$175,000.00.

Lo dispuesto en esta fracción no será aplicable tratándose de contribuyentes cuya actividad consista en el otorgamiento del uso o goce temporal de automóviles, siempre y cuando los destinen exclusivamente a dicha actividad.

- III. Las inversiones en casas habitación y en comedores, que por su naturaleza no estén a disposición de todos los trabajadores de la empresa, así como en aviones y embarcaciones que no tengan concesión o permiso del Gobierno Federal para ser explotados comercialmente, sólo serán deducibles en los casos que reúnan los requisitos que señale el Reglamento de esta Ley. En el caso de aviones, la deducción se calculará considerando como monto original máximo de la inversión, una cantidad equivalente a \$8'600,000.00.

Tratándose de contribuyentes cuya actividad preponderante consista en el otorgamiento del uso o goce temporal de aviones o automóviles, podrán efectuar la deducción total del monto original de la inversión del avión o del automóvil de que se trate, excepto cuando dichos contribuyentes otorguen el uso o goce temporal de aviones o automóviles a otro contribuyente, cuando alguno de ellos, o sus socios o accionistas, sean a su vez socios o accionistas del otro, o exista una relación que de hecho le permita a uno de ellos ejercer una influencia preponderante en las operaciones del otro, en cuyo caso la deducción se determinará en los términos del primer párrafo de esta fracción,

para el caso de aviones y en los términos de la fracción II de este artículo para el caso de automóviles.

Las inversiones en casas de recreo en ningún caso serán deducibles.

- IV. En los casos de bienes adquiridos por fusión o escisión de sociedades, los valores sujetos a deducción no deberán ser superiores a los valores pendientes de deducir en la sociedad fusionada o escidente, según corresponda.
- V. Las comisiones y los gastos relacionados con la emisión de obligaciones o de cualquier otro título de crédito, colocados entre el gran público inversionista, o cualquier otro título de crédito de los señalados en el artículo 9o. de esta Ley, se deducirán anualmente en proporción a los pagos efectuados para redimir dichas obligaciones o títulos, en cada ejercicio. Cuando las obligaciones y los títulos a que se refiere esta fracción se rediman mediante un solo pago, las comisiones y los gastos se deducirán por partes iguales durante los ejercicios que transcurran hasta que se efectúe el pago.
- VI. Las construcciones, instalaciones o mejoras permanentes en activos fijos tangibles, propiedad de terceros, que de conformidad con los contratos de arrendamiento o de concesión respectivos queden a beneficio del propietario y se hayan efectuado a partir de la fecha de celebración de los contratos mencionados, se deducirán en los términos de esta Sección. Cuando la terminación del contrato ocurra sin que las inversiones deducibles hayan sido fiscalmente redimidas, el valor por redimir podrá deducirse en la declaración del ejercicio respectivo.
- VII. Tratándose de regalías, se podrá efectuar la deducción en los términos de la fracción III del artículo 39 de esta Ley, únicamente cuando las mismas hayan sido efectivamente pagadas.

Como se puede advertir, las anteriores son reglas específicas que se deben cumplir para el cálculo y pago del ISR. Ahora veamos los requisitos de la depreciación financiera.

3.2.2. Depreciación financiera

Con excepción de los terrenos, la mayoría de los activos fijos tienen vida útil limitada, ya sea por el desgaste resultante del uso, deterioro físico causado por terremotos, incendios, y otros siniestros, o la pérdida de utilidad comparativa respecto de nuevos equipos y procesos o agotamiento de su contenido. Esta merma de valor se carga a un gasto llamado *depreciación financiera o contable*.

La NIF C-6, Propiedades, planta y equipo, emitida por el Consejo Mexicano para la Investigación y Desarrollo de Normas de Información Financiera, A. C. (CINIF), vigente para 2012, establece las disposiciones contables para el reconocimiento, registro, revelación y presentación del activo fijo y, desde luego, la depreciación.

Esta NIF dispone la obligación de depreciar componentes representativos de una partida de propiedades, planta y equipo. Con esto las empresas deberán realizar el siguiente análisis.

- Identificar aquellas partidas de propiedades, planta y equipo que por su importancia requieran ser divididas en componentes.
- Al identificar los componentes de una partida de propiedades, planta y equipo, se requerirá la opinión de especialistas en la materia para designar el porcentaje del costo de adquisición que le corresponde a los componentes.
- Con ayuda de los especialistas se definirá la vida útil remanente de cada componente de las partidas de propiedades, planta y equipo.
- Tomando como base la vida útil remanente de los activos se definirán las tasas de depreciación aplicables y se determinarán los ajustes correspondientes a la depreciación acumulada y del ejercicio.

Lo anterior significa que no se depreciarán los activos por rubro, sino por los activos integrantes de éste (lo que se conoce como *depreciación por componentes*). Citamos a continuación la NIF C-6.

Depreciación por componente

- Cada componente que tiene un costo de adquisición importante con relación al costo de adquisición total de una partida de propiedades, planta y equipo y que usualmente tiene una vida útil claramente distinta del resto de las partes que integran dicha partida, debe depreciarse de forma separada, salvo que se trate de un componente no sujeto a depreciación.
- Para ello, una entidad debe distribuir el monto inicialmente reconocido con respecto a una partida entre sus componentes importantes. Por ejemplo, es adecuado depreciar por separado la estructura y los motores de un avión, tanto si se tiene en propiedad como si se tiene en arrendamiento capitalizable. De forma análoga, si una entidad adquiere una partida destinada a un arrendamiento operativo en la que es la arrendadora, debe depreciar cada componente tomando en cuenta las condiciones favorables o desfavorables del arrendamiento con respecto a las condiciones de mercado, atribuibles a cada componente.
- Un componente puede tener una vida útil y un método de depreciación que coincidan con la vida y el método utilizados para otros componentes de la misma partida. En tal caso, ambos componentes pueden agruparse para determinar el monto depreciable. Por ejemplo, componentes que forman una unidad en su conjunto y que se estima serán utilizados de manera particular para un proyecto específico y cuyo uso culminará en la misma fecha, como en el caso de activos de industrias extractivas cuya utilización concluye cuando se agotan las reservas del producto a extraer.
- En la medida que la entidad deprecie de forma separada algunos componentes de una partida, también debe depreciar de forma separada el resto de la partida como si fuera un solo componente. Si la entidad tiene diversas expectativas de vida útil para cada una de las partes que conforman el resto, puede ser necesario emplear técnicas de aproximación para depreciar dicho resto, de tal forma que represente fielmente el patrón de obtención de beneficios económicos futuros o la vida útil de sus partes, o ambos.
- La entidad puede elegir depreciar de forma separada las partes que componen una partida y no tengan un costo de adquisición importante con relación a su costo de adquisición total. Por ejemplo, moldes, herramientas y troqueles que sean individualmente poco importantes, pero que tienen vidas útiles distintas.
- El cargo por depreciación de cada periodo debe reconocerse en los resultados de éste en los renglones de costos y gastos que correspondan, salvo por la porción que deba incluirse en el costo de otro activo.

Monto depreciable

- ✓ El monto depreciable de un componente debe asignarse a resultados sistemáticamente a lo largo de su vida útil. La depreciación es un procedimiento que tiene como fin distribuir de una manera sistemática y razonable el costo de adquisición de los componentes, menos su valor residual, entre la vida útil estimada de cada tipo de componente. Por tanto, la depreciación es un proceso de distribución y no de valuación.
- ✓ El valor residual y la vida útil de un componente deben revisarse, como mínimo, al término de cada periodo anual o ciclo normal de operaciones de la entidad y, si las expectativas difirieren de las estimaciones previas, los cambios deben reconocerse prospectivamente como un cambio en una estimación contable de acuerdo con la NIF B-1, Cambios contables y correcciones de errores (NIF B-1).
- ✓ La depreciación debe reconocerse incluso si el componente tiene un valor razonable que exceda en algún momento a su valor neto en libros, siempre y cuando el valor residual del componente no supere al valor neto en libros del mismo. Las operaciones de reparación y mantenimiento de un componente no deben evitar reconocer la depreciación.
- ✓ El monto depreciable de un componente debe determinarse después de deducir a su costo de adquisición su valor residual. En ocasiones, el valor residual de un componente a menudo es insignificante y, por tanto, irrelevante en el cálculo del monto depreciable.
- ✓ El valor residual de un componente puede aumentar hasta igualar o superar su valor neto en libros. Si esto sucediese, el cargo por depreciación del componente debe ser nulo, a menos que –y hasta que– ese valor residual disminuya posteriormente y se haga menor que el valor neto en libros del componente. Si el valor residual de un componente excede a su valor neto en libros, no debe reconocerse una plusvalía de su valor.
- ✓ La depreciación de un componente debe calcularse sobre bases y métodos consistentes a partir de la fecha en que esté disponible para su uso; esto es, cuando se encuentre en la ubicación y en las condiciones necesarias para operar de la forma prevista por la administración. La depreciación de un componente debe cesar en la fecha más temprana entre aquella en que el componente se clasifique como destinado a ser vendido (individualmente o en un grupo de activos que se haya clasificado como destinado a ser vendido) de acuerdo con el Boletín C-15, y la fecha en que se produzca su baja. Por tanto, la depreciación no debe cesar cuando el componente esté sin utilizar o se haya retirado del uso activo, a menos que se encuentre depreciado por completo; sin embargo, si se utilizan métodos de depreciación en función a la actividad, el cargo por depreciación debe ser nulo cuando no haya actividad temporal de producción.

- ✓ La entidad obtiene los beneficios económicos futuros de un componente principalmente a través de su utilización. No obstante, otros factores, tales como la obsolescencia técnica, por razones de seguridad, de índole ambiental o comercial y el deterioro natural producido por la falta de utilización del bien, producen a menudo una disminución en la cuantía de los beneficios económicos que cabría esperar de la utilización del activo. Consecuentemente, para determinar la vida útil del componente deben tomarse en cuenta todos los factores siguientes:
 - a) la utilización prevista del componente. El uso se evalúa por referencia a la capacidad del componente o al producto físico que se espera de él;
 - b) el desgaste físico esperado, que depende de factores operativos tales como el número de turnos de trabajo de uso del componente, el programa de reparaciones y mantenimiento, y el grado de cuidado y conservación mientras el componente no está siendo utilizado;
 - c) la obsolescencia técnica, por razones de seguridad, de índole ambiental o comercial procedente de los cambios o mejoras en la producción, o de los cambios en la demanda del mercado de los productos o servicios que se obtienen con el componente; y
 - d) los límites legales o restricciones similares sobre el uso del componente, tales como las fechas de caducidad de los contratos de arrendamiento relacionados.
- ✓ La vida útil de un componente debe definirse en términos de la utilidad que se espera que aporte a la entidad. La política de gestión de activos llevada a cabo por la entidad puede implicar la disposición de los activos después de un periodo específico de utilización, o tras haber consumido una cierta proporción de sus beneficios económicos. Por tanto, la vida útil de un componente puede ser inferior a su vida económica. La estimación de la vida útil de un componente es una cuestión de criterio basada en la experiencia que la entidad tenga con activos similares.
- ✓ Los terrenos y los edificios deben reconocerse por separado, incluso si han sido adquiridos de forma conjunta. Con algunas excepciones, tales como minas a cielo abierto o tajo abierto, canteras y vertederos, los terrenos tienen una vida ilimitada y, por tanto, no deben depreciarse o agotarse. Los edificios tienen una vida limitada y, por tanto, son activos depreciables. Un incremento en el valor de los terrenos en los que se asienta un edificio no debe afectar a la determinación del monto depreciable del edificio.

- ✓ El método de depreciación utilizado debe reflejar el patrón con base en el cual se espera que la entidad obtenga los beneficios económicos futuros del componente.
- ✓ El método de depreciación aplicado a un componente debe revisarse, como mínimo, al término de cada periodo anual o ciclo normal de operaciones de la entidad y, sólo cuando hubiera ocurrido un cambio importante en el patrón esperado de obtención de los beneficios económicos futuros del componente, debe cambiarse para reflejar el nuevo patrón. Dicho cambio debe reconocerse prospectivamente como un cambio en una estimación contable de acuerdo con la NIF B-1.
- ✓ Existen diversos métodos de depreciación para distribuir el monto depreciable de un componente de forma sistemática y razonable a lo largo de su vida útil. Entre los mismos se incluyen métodos de actividad, método de línea recta, métodos de cargos decrecientes y métodos de depreciación. La entidad debe elegir el método que más fielmente refleje el patrón esperado de obtención de los beneficios económicos futuros del componente, considerando las políticas de la entidad y las características del bien. Dicho método debe aplicarse uniformemente en todos los periodos, a menos que se haya producido un cambio en el patrón esperado de obtención de dichos beneficios económicos futuros.

Como se pudo advertir, la nueva NIF deja la posibilidad de emplear distintos métodos de depreciación, mismos que se procederá a explicar. Antes, es indispensable aclarar que las discrepancias entre la depreciación fiscal y la contable se subsanan en la conciliación fiscal contable (estas diferencias aparecen como impuestos diferidos).

3.2.3. Depreciación en línea recta

El método de depreciación en línea recta supone que el activo se desgasta por igual durante cada periodo contable. Empleado con frecuencia por su sencillez y facilidad de cálculo, este sistema se basa en el número de años de vida útil del activo, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de adquisición} - \text{valor de desecho} / \text{vida útil}$$

Como este método se apoya en el supuesto de que los activos se consumen uniformemente durante el transcurso de su vida útil de servicio, cada ejercicio recibe el mismo cargo a resultados.

- **Valor original.** Es el costo de adquisición del activo.
- **Vida útil.** Es un periodo de servicio para la entidad particular de negocios, no necesariamente su vida total esperada. Para calcularla se toman en cuenta ciertos factores:
 - Intensidad de uso (uso y consumo)
 - Adecuación al mantenimiento
 - Desarrollo tecnológico
- **Valor de desecho.** Representa la cantidad del costo de un activo fijo que se recuperará al finalizar la vida útil del servicio. También se conoce como *valor de rescate*.

Una desventaja de este método es no reflejar razonablemente el uso y relación que guarda con el mantenimiento, sobre todo en los primeros años de su vida, cuando la pérdida de valor de los activos es muy baja. A medida que transcurren los años, los activos comienzan a depreciarse de modo más acelerado y no llegan a guardar una devaluación estable. Por otra parte, el desgaste excesivo cuando se trabaja doble turno o tiempos extras por temporadas de gran producción, no queda reflejado en el cargo por depreciación si se compara con otros ciclos de menor movimiento. Debe considerarse que una empresa en pleno funcionamiento tiene activos de muy distintas edades y con diferentes depreciaciones, por lo que existe una compensación automática entre los diversos cargos por depreciación individual. Este es, precisamente, el método empleado en la depreciación fiscal.

Por ejemplo, supongamos que se tiene un activo fijo cuya vida útil es de 5 años; su valor de adquisición, de \$100,000.00; y su valor de rescate o desecho, de \$25,000.00. ¿A cuánto ascenderá su depreciación anual?

$$100,000 - 25,000 / 5 = 15,000$$

El resultado anterior también se puede expresar como una tasa de depreciación tomando como 100% el total de los años, dando como consecuencia, para este ejemplo, una depreciación del 20%.

Una variante de este método es la *depreciación acelerada* o *decreciente*. En este método se determinan las cuotas de depreciación con disminución progresiva hacia los últimos años de la vida útil, entendiendo que al final el activo requerirá mayor mantenimiento. Presenta las siguientes formas.

- a. *Decreciente por suma de dígitos.*
- b. *Decreciente a porcentaje fijo sobre saldo.* Para el cálculo de la cuota no se considera el valor de recupero y porcentaje, que duplica el utilizado con el método de línea recta (se aplica en cada ejercicio sobre el saldo inicial).

El bien no llega a ser depreciado totalmente, aunque el saldo que permanece se va acercando a cero.

Para efectos fiscales, también se emplea la depreciación acelerada, conocida como **deducción inmediata de inversiones**. A continuación, se reproduce el artículo 220, que indica los porcentajes de deducción inmediata como estímulo fiscal.

Artículo 220. Los contribuyentes del Título II y del Capítulo II del Título IV de esta Ley, podrán optar por efectuar la deducción inmediata de la inversión de bienes nuevos de activo fijo, en lugar de las previstas en los artículos 37 y 43 de la Ley, deduciendo en el ejercicio en el que se efectúe la inversión de los bienes nuevos de activo fijo, en el que se inicie su utilización o en el ejercicio siguiente, la cantidad que resulte de aplicar, al monto original de la inversión, únicamente los por cientos que se establecen en este artículo. La parte de dicho monto que exceda de la cantidad que resulte de aplicar al mismo el por ciento que se autoriza en este artículo, será deducible únicamente en los términos del artículo 221 de esta Ley.

Los por cientos que se podrán aplicar para deducir las inversiones a que se refiere este artículo, son los que a continuación se señalan:

- I. Los por cientos por tipo de bien serán:
 - a) Tratándose de construcciones:
 1. 74% para inmuebles declarados como monumentos arqueológicos, artísticos, históricos o patrimoniales, conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, que cuenten con el certificado de restauración expedido por el Instituto Nacional de Antropología e Historia o el Instituto Nacional de Bellas Artes.
 2. 57% en los demás casos.
 - b) Tratándose de ferrocarriles:
 1. 43% para bombas de suministro de combustible a trenes.
 2. 57% para vías férreas.
 3. 62% para carros de ferrocarril, locomotoras, arzones y autoarzones.
 4. 66% para maquinaria niveladora de vías, desclavadoras, esmeriles para vías, gatos de motor para levantar la vía, removedora, insertadora y taladradora de durmientes.
 5. 74% para el equipo de comunicación, señalización y telemando.
 6. 62% para embarcaciones.
 - c) 87% para aviones dedicados a la aerofumigación agrícola.
 - d) 88% para computadoras personales de escritorio y portátiles; servidores; impresoras, lectores ópticos, graficadores, lectores de código de barras, digitalizadores, unidades de almacenamiento externo y concentradores de redes de cómputo.
 - e) 89% para dados, troqueles, moldes, matrices y herramental.
 - f) Tratándose de comunicaciones telefónicas:
 1. 57% para torres de transmisión y cables, excepto los de fibra óptica.
 2. 69% para sistemas de radio, incluye equipo de transmisión y manejo que utiliza el espectro radioeléctrico, tales como el de radiotransmisión de microonda digital o analógica, torres de microondas y guías de onda.
 3. 74% para equipo utilizado en la transmisión, tales como circuitos de la planta interna que no forman parte de la conmutación y cuyas funciones se enfocan hacia las troncales que llegan a la central telefónica, incluye multiplexores, equipos concentradores y ruteadores.
 4. 87% para equipo de la central telefónica destinado a la conmutación de llamadas de tecnología distinta a la electromecánica.
 5. 74% para los demás.
 - g) Tratándose de comunicaciones satelitales:

1. 69% para el segmento satelital en el espacio, incluyendo el cuerpo principal del satélite, los transpondedores, las antenas para la transmisión y recepción de comunicaciones digitales y análogas, y el equipo de monitoreo en el satélite.
 2. 74% para el equipo satelital en tierra, incluyendo las antenas para la transmisión y recepción de comunicaciones digitales y análogas y el equipo para el monitoreo del satélite.
- II. Para la maquinaria y equipo distintos de los señalados en la fracción anterior, se aplicarán, de acuerdo a la actividad en que sean utilizados, los por cientos siguientes:
- a) 57% en la generación, conducción, transformación y distribución de electricidad; en la molienda de granos; en la producción de azúcar y sus derivados; en la fabricación de aceites comestibles; y en el transporte marítimo, fluvial y lacustre.
 - b) 62% en la producción de metal obtenido en primer proceso; en la fabricación de productos de tabaco y derivados del carbón natural.
 - c) 66% en la fabricación de pulpa, papel y productos similares; en la extracción y procesamiento de petróleo crudo y gas natural.
 - d) 69% en la fabricación de vehículos de motor y sus partes; en la construcción de ferrocarriles y navíos; en la fabricación de productos de metal, de maquinaria y de instrumentos profesionales y científicos; en la elaboración de productos alimenticios y de bebidas, excepto granos, azúcar, aceites comestibles y derivados.
 - e) 71% en el curtido de piel y la fabricación de artículos de piel; en la elaboración de productos químicos, petroquímicos y farmacobiológicos; en la fabricación de productos de caucho y de plástico; en la impresión y publicación gráfica.
 - f) 74% en el transporte eléctrico.
 - g) 75% en la fabricación, acabado, teñido y estampado de productos textiles, así como de prendas para el vestido.
 - h) 77% en la industria minera; en la construcción de aeronaves. Lo dispuesto en este inciso no será aplicable a la maquinaria y equipo señalado en el inciso b) de esta fracción.
 - i) 81% en la transmisión de los servicios de comunicación proporcionados por las estaciones de radio y televisión.
 - j) 84% en restaurantes.
 - k) 87% en la industria de la construcción; en actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
 - l) 89% para los destinados directamente a la investigación de nuevos productos o desarrollo de tecnología en el país.
 - m) 92% en la manufactura, ensamble y transformación de componentes magnéticos para discos duros y tarjetas electrónicas para la industria de la computación.
 - n) 74% en otras actividades no especificadas en esta fracción.

- o) 87% en la actividad del autotransporte Público Federal de carga o de pasajeros.

En el caso de que el contribuyente se dedique a dos o más actividades de las señaladas en la fracción II de este artículo, se aplicará el por ciento que le corresponda a la actividad en la que hubiera obtenido más ingresos en el ejercicio inmediato anterior a aquél en el que se realice la inversión.

La opción a que se refiere este artículo, no podrá ejercerse cuando se trate de mobiliario y equipo de oficina, automóviles, equipo de blindaje de automóviles, o cualquier bien de activo fijo no identificable individualmente ni tratándose de aviones distintos de los dedicados a la aerofumigación agrícola.

Para los efectos de este artículo, se consideran bienes nuevos los que se utilizan por primera vez en México.

La opción a que se refiere este artículo, sólo podrá ejercerse tratándose de inversiones en bienes que se utilicen permanentemente en territorio nacional y fuera de las áreas metropolitanas del Distrito Federal, Guadalajara y Monterrey, salvo que en estas áreas se trate de empresas que no requieran de uso intensivo de agua en sus procesos productivos, que utilicen tecnologías limpias en cuanto a sus emisiones contaminantes y que en este último caso además obtengan de la unidad competente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, constancia que reúne dicho requisito, la opción prevista en este párrafo no podrá ejercerse respecto de autobuses, camiones de carga, tractocamiones y remolques.

3.2.4. Depreciación por suma de los dígitos de los años

En este método, se rebaja el valor de desecho del costo del activo. El resultado se multiplica por una fracción, con cuyo numerador representa el número de los años de vida útil que aún tiene el activo; y el denominador es el total de los dígitos para el número de años de vida del activo.

El cálculo de la depreciación mediante esta herramienta se realiza de la manera siguiente. Supongamos que un activo tiene una vida útil de 5 años y un valor neto de rescate o valor residual de \$75,000.00, ¿cuál es el importe de depreciación que se aplicará a cada año si el saldo es decreciente?

Lo primero es sumar los dígitos de cada año:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$$

Luego, se determina la participación de cada dígito respecto a la suma:

AÑO	OPERACIÓN	PORCENTAJE
1	5 / 15	33%
2	4 / 15	27%
3	3 / 15	20%
4	2 / 15	13%
5	1 / 15	7%
TOTAL		100%

Finalmente, se aplica al valor depreciable:

AÑO	OPERACIÓN	PORCENTAJE	VALOR DEPRECIABLE	DEPRECIACIÓN ANUAL
1	5 / 15	33%	\$ 75,000.00	\$ 25,000.00
2	4 / 15	27%	\$ 75,000.00	\$ 20,000.00
3	3 / 15	20%	\$ 75,000.00	\$ 15,000.00
4	2 / 15	13%	\$ 75,000.00	\$ 10,000.00
5	1 / 15	7%	\$ 75,000.00	\$ 5,000.00
TOTAL		100%		\$ 75,000.00

3.2.5. Depreciación por unidades producidas

Este método relaciona la depreciación con el número de unidades producidas en la planta. Para efectuar el cálculo, se necesitará ante todo el dato de la capacidad de producción del activo expresada en unidades fabricadas, a fin de obtener el factor a aplicar. Un inconveniente de este sistema es que pasa por alto el factor de mercancía desechada o mal terminada (por tanto, deberá considerarse que el método basado en horas máquina es más razonable y lógico que el de unidades producidas).

Para cierta clase de activos, una distribución equitativa del costo puede ser obtenida dividiendo el costo (menos el valor de desecho, si lo hay) por las unidades estimadas de producción, en lugar de los años estimados de vida útil. Por ejemplo, una compañía de camiones podría calcular la depreciación de sus vehículos con base en su kilometraje. Si asumimos que el camión tiene una vida útil estimada de 200,000 kilómetros, un costo de adquisición de \$20,000 y su valor de desecho es de 2,000, la depreciación sería de 9 centavos por kilómetro recorrido.

3.2.6. Depreciación por horas de trabajo

Este método se basa en el supuesto de que a mayor tiempo trabajado se sufre mayor depreciación. Para los efectos del cálculo de la depreciación, primero se debe predeterminar el número de horas que se supone trabajará el activo de manera satisfactoria. Posteriormente, y relacionando esta cantidad con el valor a depreciar, se obtendrá un factor que deberá aplicarse a las horas trabajadas en el ejercicio. Así, este método toma en cuenta un elemento vital en lo tocante a depreciación: el tiempo trabajado; y la causa más importante de depreciación es el desgaste debido al uso.

Una desventaja de este sistema es el laborioso cómputo de las horas trabajadas.



Para lograr accesibilidad a los datos sobre el tiempo trabajado, y luego aplicar el factor obtenido y hallar la depreciación periódica, habrá que implantar un sistema que controle el tiempo laborado en cada departamento y sección de la empresa. Esto suele ser tan oneroso para algunas entidades que prefieren no ser tan razonables en sus provisiones para depreciación antes que distraer fuertes sumas para la implantación y acatamiento de un sistema controlador de tiempo.

Otra desventaja del método es que ignora la depreciación sufrida por antigüedad, reemplazo o insuficiencia. Los tratadistas ejemplifican esta situación suponiendo un periodo en el cual no se produce ni trabaja. Por ello, de acuerdo con este sistema, no debería existir ningún cargo por depreciación, pero el simple transcurso del tiempo afecta la vida útil del activo.

Por ejemplo, supongamos el mismo caso del activo que tiene un valor residual de \$75,000.00 y se espera que se emplee en 150,000 horas en 5 años. ¿Cuál es el valor de la depreciación por hora?

$$75,000 / 150,000 \text{ horas} = 0.50 \text{ por hora}$$

3.3. Arrendamiento financiero como opción

Cuando el gasto por depreciación es excesivo, las empresas pueden optar por arrendar los activos si el gasto por la renta es menor al de la depreciación. El arrendamiento es un acto celebrado en un contrato, a través del cual se puede usar un activo propiedad de un tercero mediante el pago de una renta. Fiscalmente, se conoce como *uso o goce temporal de bienes*.

El arrendamiento es *puro* cuando la propiedad del activo se mantiene con el arrendador. O **financiero** si el arrendador financia la compra de un activo en favor de su arrendatario, y a cambio, éste le paga el crédito en forma de renta o anualidad. En esta segunda modalidad, es posible que el arrendatario se apropie del activo arrendado.

Así como la subcontratación ha tomado gran auge, el arrendamiento financiero se ha vuelto la solución a empresas con altas inversiones en activos depreciables. Además, es una modalidad crediticia dentro del financiamiento a mediano y largo plazos, ofrecida por los bancos o arrendadoras financieras, por la que el cliente puede disponer inmediatamente de equipos, maquinarias e inmuebles. Esto mediante el pago de cuotas mensuales que cubran el valor original del bien, más la carga financiera, y los gastos adicionales estipulados en el contrato sin afectar su tesorería ni capital de trabajo. Al final del periodo del arrendamiento financiero, se adquiere la propiedad del bien arrendado por un costo mínimo (conocido también como *valor de rescate*).

El arrendamiento también es un préstamo donde la cuota se paga a cambio de la cesión del uso inmediato del bien, siendo la arrendadora la poseedora de la titularidad de éste. En muchos casos, el financiamiento otorgado es por el 100% del bien en cuestión.

Bienes que pueden ser objeto de arrendamiento:

- **Inmuebles.** Locales comerciales, oficinas, apartamentos, etcétera, nuevos o usados (se requiere avalúo).
- **Muebles.** Donde se encuentran equipos, maquinaria de cualquier tipo, local o importada, nueva o usada (previo avalúo), y medios de transporte. Es decir, los bienes muebles de todos los sectores de la industria nacional.

Los créditos otorgados con la modalidad de arrendamiento financiero son, por lo general, préstamos a mediano y largo plazos, y varían según el bien arrendado. Suelen darse entre uno y cinco años, de acuerdo con lo arrendado. Para maquinaria y equipos, de 12 a 48 meses; y para inmuebles: entre 16 y 60 meses.



Conceptos generales utilizados en arrendamientos financieros

- **Precio.** Se puede financiar hasta el 100% del valor del bien y tiene todas las ventajas del uso y beneficio económico que le proporciona el bien objeto de arrendamiento.
- **Plaza.** Arrendamiento financiero.
- **Valor residual.** Porción no amortizada del capital; varía en el tiempo dependiendo de los pagos que haya hecho el arrendatario.

- **Valor de rescate.** Precio que debe pagar el arrendatario cuando ejerce la opción de compra al vencimiento del plazo contratado. Generalmente, el monto varía entre 1% y 3% del precio del bien.
- **Opción de compra.** Facultad que se le otorga al arrendatario para obtener la propiedad del bien arrendado, mediante el pago de un valor de rescate. El arrendatario puede ejercer la opción de compra al finalizar el contrato o durante la vigencia del mismo, con ciertas condiciones en el contrato de arrendamiento.
- **Intereses.**
- **Costos y comisiones del arrendamiento financiero.**

Los montos aplicados en el cobro de las comisiones e intereses variarán de acuerdo con la institución financiera; y se tomarán en cuenta adicionalmente para fijar la tasa el plazo del arrendamiento, el valor de rescate establecido y si el bien es nuevo o usado.

Sale & lease back

Esta modalidad de arrendamiento funciona como el financiero, pero ocurre cuando el activo o bien es propiedad del cliente. El banco o la arrendadora se lo compra y procede a arrendárselo al mismo cliente, lo que le brinda un beneficio en su tesorería.

Ventajas del arrendamiento

- Bajo costo de arrendamiento, dependiendo del bien.
- 100% de financiamiento.
- Libera el capital de trabajo para otros usos.
- Ofrece financiamiento a mediano y largo plazos.
- Permite competitividad.
- Protege los riesgos de obsolescencia.
- Pagos deducibles del ISR.
- Flexibilidad en los pagos.

Desventajas del arrendamiento

En caso de bienes inmuebles o bienes muebles de elevada cuantía, resulta un préstamo oneroso, por varias razones.

- El precio de los inmuebles es sumamente alto, lo que hace que las cuotas de arrendamiento también lo sean.
- Al tratarse de un arrendamiento para un inmueble, como el plazo máximo es de aproximadamente 60 meses, las cuotas se ven más afectadas que en un préstamo hipotecario, diseñado específicamente para este tipo de bienes inmuebles y cuyo plazo puede llegar a ser significativamente mayor, y por lo general no consideran el pago de una comisión flat.
- La institución financiera es la que compra el bien para arrendárselo al solicitante, motivo por el cual tanto la factura como el documento de propiedad se elaboran a su nombre. No existe la figura de *reserva de dominio*, como en los préstamos para vehículos; ni de hipoteca como garantía, en el caso de los inmuebles. Por eso, cuando el cliente ejerza su acción de compra con la cancelación del valor de rescate establecido, incurrirá en un gasto adicional bastante representativo para el traspaso de propiedad del bien en cuestión.

La decisión de invertir en activos o arrendarlos se puede tomar considerando los costos incrementales y, sobre todo, el ahorro en costos fijos. Si la renta es menor que la depreciación, lo mejor es arrendar; en caso contrario, conviene invertir en activos de operación. En todo caso, mantener inversión en activos le otorga a la empresa garantías para financiarse.

Deterioro

En este apartado, es necesario mencionar un tema de actualidad que afecta a los activos de operación, tanto propios como arrendados: el *deterioro*. El Boletín C-15, Deterioro de activos de larga duración, emitido por la extinta Comisión de Principio de Contabilidad del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, lo define como “la

imposibilidad que tiene un activo tangible o intangible para generar flujos de efectivo o beneficios futuros”. Este Boletín analiza el deterioro en el valor de los activos de larga duración y su disposición en cuanto a su identificación, cálculo, registro, revelación y presentación en los estados financieros.

Asimismo, para cumplir con lo señalado por las NIF, se realizará un avalúo para determinar el diferencial entre el valor neto en libros y el precio.

Activos de larga duración en uso

Ante la presencia de alguno de los indicios de deterioro del valor de un activo de larga duración en uso, las entidades deben determinar la posible pérdida por deterioro, a menos que cuenten con evidencias que demuestren en forma contundente que son de carácter temporal. Para ello se determinará el valor de recuperación de la unidad generadora de efectivo. Si alguno de los valores que confirman el valor de recuperación (o sea, el precio neto de venta de un activo y su valor de uso) excede al neto en libros de la unidad generadora de efectivo, no habrá deterioro de su valor; por tanto, no será necesario proceder al cálculo del otro valor, de acuerdo con la expectativa de vida económica remanente.

Si no se puede determinar un precio neto de venta para la unidad generadora de efectivo por no existir un mercado observable, se especificará el valor de uso. Y cuando el precio neto de venta de alguno de los activos de la unidad generadora de efectivo sea mayor al valor neto en libros de la unidad generadora de efectivo en su conjunto, se concluirá que no hay deterioro.

Ahora bien, cuando el valor de recuperación indicado en los párrafos anteriores es menor al neto en libros de la unidad generadora de efectivo, se reconocerá la pérdida por deterioro correspondiente.

El Boletín C-15 define el valor de recuperación de una unidad generadora de efectivo como el “monto mayor entre el precio neto de venta y su valor de uso”. Es el monto verificable que se obtendría por la realización de la unidad generadora de efectivo (podría ser un solo activo de larga duración en uso) entre partes interesadas y dispuestas en una transacción de libre competencia, menos su correspondiente costo de disposición. Debe existir un mercado observable.

El valor de uso de los activos que conforman la unidad generadora de efectivo es el valor presente de los flujos de efectivo futuros asociados con dicha unidad aplicando una tasa apropiada de descuento, calculados conforme se indica en el Boletín.

La determinación de los flujos de efectivo futuros implica la mejor estimación del flujo de efectivo futuro proveniente de la utilización continua de la unidad generadora de efectivo y su realización final. El cálculo de estos flujos (a pesos de poder adquisitivo de la fecha de evaluación) debe tomar en cuenta como mínimo lo siguiente.

- a) Ingresos potenciales.
- b) Costos y gastos de operación directamente atribuibles a los ingresos provenientes de la unidad generadora de efectivo por la que se calcula los flujos de efectivo futuros, sin incluir la depreciación o amortización.
- c) La diferencia entre los ingresos potenciales según el inciso a), menos los costos y gastos de operación directamente atribuibles, conforme al inciso b). Se le disminuirán o incrementarán los flujos de efectivo que se pagarán o recibirán por la realización de los activos netos que conforman la unidad generadora de efectivo al término de la vida útil de activo dominante.

Determinación de la tasa apropiada de descuento

Es la tasa real que refleja el valor del dinero en el tiempo ante las condiciones prevalecientes en el mercado en el que opera la unidad generadora de efectivo al momento de la evaluación, así como los riesgos asociados con la unidad generadora de efectivo que no hayan sido considerados en los flujos de efectivo futuro.

Determinación y reconocimiento de la pérdida por deterioro

Si el valor de recuperación de la unidad generadora de efectivo es menor a su valor neto en libros, la diferencia debe reconocerse como una pérdida por deterioro.

Reversión de una pérdida por deterioro de activos que son utilizados

Cuando mejore la tendencia del valor de recuperación y éste sea superior a su nuevo valor neto en libros, se debe proceder a la reversión de la pérdida por deterioro, siempre y cuando esté plenamente justificada y reúna características de permanencia y verificabilidad.

Activos de larga duración en uso

Las pérdidas por el deterioro en el valor de los activos de larga duración en uso, así como la reversión de las mismas, deben presentarse en el estado de resultados de otros ingresos y gastos, salvo que se trate de una pérdida o reversión derivada de una inversión permanente en *asociadas* (en este caso, la pérdida debe presentarse en el rubro “Participación en los resultados de subsidiarias no consolidados y asociadas”).

Cuando se presentan indicios de deterioro, ya sea que se tengan activos con vida indefinida o pérdidas por deterioro reconocidas, deben revelarse las siguientes situaciones, según corresponda.

- De presentarse cambios en los supuestos utilizados, se darán a conocer puntualmente y las justificaciones que los motivaron.
- Los sucesos y circunstancias que originaron justificadamente la evaluación, o en su caso, la pérdida por deterioro o su reversión.
- El efecto del ajuste por deterioro o su reversión por cada una de las unidades generadoras de efectivo y sus clasificaciones de activos que las conforman.
- Si el nuevo valor neto en libros está constituido por su precio neto de venta o su valor de uso.
- Los criterios utilizados para determinar el precio neto de venta (por ejemplo, por referencia al mercado activo utilizado).
- La tasa o tasas apropiadas de descuento utilizadas para determinar el valor de uso.
- Los efectos en la pérdida por deterioro provocados por cambios en la agrupación de activos que conforman la unidad generadora de efectivo.
- En caso de revelar información por segmentos, las pérdidas por deterioro y su reversión aplicada a cada segmento.
- Dar a conocer si se han absorbido los activos mantenidos para su uso cuya disposición se ha decidido, pero no califican para su venta.

En cuanto a los activos de larga duración dispuestos para su venta y los pasivos relacionados, deben presentarse en el activo y pasivo circulante, respectivamente, y sin compensación entre otros.

Abandono e intercambio de activos

La ganancia o pérdida por abandono o intercambio por otros activos, si son parte de la discontinuación de una operación, deben revelarse y presentarse en los términos descritos. Cuando ese resultado no forme parte de una discontinuación de una operación, se aplicará lo dispuesto en caso de calificar como activos en uso; de lo contrario, procede lo estipulado en los párrafos 114 a 116 del Boletín citado.

El deterioro es un concepto que no debe confundirse con la depreciación. Ésta es un gasto o reserva; en tanto, el primero, una cualidad del activo para generar beneficios. Y un activo que sufre deterioro origina desinversión (el deterioro puede surgir también como consecuencia de altos costos).

Bibliografía básica del tema 3

GAYLE, Rayburn L., *Contabilidad y administración de costos*, México: McGraw-Hill, Vigente, 876 pp.

HANSEN, Don R., *Administración de costos*, México: International Thomson Editores, 2003, 502 pp.

HORNGREN, Gary *et al.*, *Contabilidad administrativa*, México, Pearson Educación, 2006, 720 pp.

RAMÍREZ, Padilla, David Noel, *Contabilidad administrativa*, 7.^a ed., México: McGraw-Hill, 2004, 488 pp.

WARREN, Carl S. *Contabilidad financiera*, México: International Thomson Editores, 1999, 666 pp.

_____, *Contabilidad administrativa*, México: International Thomson Editores, 1999, 510 pp.

Ley del Impuesto sobre la Renta en vigor, México: ISEF, 2012.

Sitios de internet

Rombiola, Nicolás. “Porcentajes de depreciación fiscal”. Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://losimpuestos.com.mx/porcentaje-de-depreciacion-fiscal/>

Blog de Universidad de las Américas. “Definición y características de la depreciación”. Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://financierosudl.blogspot.mx/2009/04/concepto-de-depreciacion.html>

Página de Scielo, nota técnica de G. Pico. “Decisión de desinversión como alternativa de la gestión financiera de una empresa Venezolana”. Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://www.scielo.org.ve/pdf/uct/v9n36/art04.pdf>

Colegio Salesiano. “Métodos de depreciación”. Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://informes-financieros.blogspot.mx/2008/04/tratamineto-nuevas-cuentas.html>

Información de emisoras de acciones y bonos en la Bolsa Mexicana de Valores para consultar empresas que hayan incurrido en la desinversión. Consultado el 25 de junio de 2012.

<http://www.bmv.com.mx/>

Actividades de aprendizaje

A.3.1. Elabora un cuadro comparativo de los diferentes métodos de depreciación en el que señales sus características particulares.

A.3.2. Considera el caso de una maquinaria para productos textiles cuyo valor de adquisición es de \$10,000,000.00, un valor de rescate por \$100,000.00 y una vida útil de 10 años. Con base en esta información, elabora lo siguiente:

- A. Calcula su depreciación fiscal para un año y señala el artículo de la LISR aplicable, además de la vida útil para efectos fiscales.
- B. Calcula la depreciación financiera para cada año de la vida útil del activo por los métodos de línea recta y dígitos del año (decreciente).
- C. Determina la depreciación por el método de unidades producidas, considerando una capacidad de 10,000 unidades en 10 años.

A.3.3. Responde las siguientes preguntas de la asignatura:

- A. ¿Por qué se deben calcular simultáneamente la depreciación financiera y la depreciación fiscal?
- B. ¿Consideras que los porcentajes establecidos por la LISR son incorrectos?
¿Por qué?
- C. ¿Cómo corregirías las discrepancias entre la depreciación fiscal y la financiera?
- D. ¿Cómo influiría la depreciación fiscal en el costo y en la decisión de desinvertir?

A.3.4. Considera el caso de una empresa cuya inversión en la maquinaria y equipo es de \$20,000,000.00 y que se viene depreciando a través del método de línea recta al 10% anual, y su vida útil es de 10 años y lleva operando 3 años. Recientemente, se ha desarrollado una maquinaria similar a la de esta empresa que proporciona un ahorro en horas máquina y desplaza significativamente la mano de obra. Se sabe que la competencia ya ha adquirido este equipo. ¿Qué decisión tomarías ante este caso? Fundamenta tu respuesta con los datos de la depreciación. Si necesitas más datos, indícalo en tu respuesta.

A.3.5. Considera el caso de una empresa que solicita un arrendamiento financiero para adquirir una maquinaria especial. El valor de la maquinaria es de \$15,000,000.00; la tasa de interés empleada, 7% anual; y la duración del contrato, de 10 años. Si se adquiere el activo directamente, la depreciación sería de 10% anual con un valor de rescate de \$150,000.00. Con base en lo anterior, reflexiona sobre qué le conviene a la empresa, ¿comprar o arrendar la maquinaria? Fundamenta tu respuesta haciendo los cálculos para una anualidad y los cálculos de depreciación por línea recta.

Cuestionario de autoevaluación

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿En qué consiste la inversión en activos tangibles?
2. ¿En qué consiste la desinversión?
3. ¿Qué es la depreciación?
4. ¿Qué es la depreciación financiera?
5. ¿Qué es la depreciación fiscal?
6. ¿En qué artículos de la Ley del Impuesto sobre la Renta se establecen los porcentajes de depreciación?
7. ¿Qué es la depreciación en línea recta?
8. ¿Qué es la depreciación por dígitos del año?
9. ¿En qué consiste la depreciación por unidades producidas?
10. ¿En qué consiste la depreciación por horas empleadas?
11. ¿Qué es el arrendamiento?
12. ¿En qué consiste el arrendamiento puro?
13. ¿En qué consiste el arrendamiento financiero?
14. ¿Qué es la renta?
15. ¿En qué consiste el deterioro de activos?
16. ¿En qué consiste la discontinuación de operaciones?

Examen de autoevaluación

Responde verdadero (V) o falso (F).

	Verdadero	Falso
1. La desinversión es una estrategia empresarial.	()	()
2. La depreciación carece de importancia cuando se decide invertir o desinvertir en activos tangibles.	()	()
3. Los terrenos son susceptibles de depreciación.	()	()
4. El valor de rescate de un activo tangible es igual que su valor residual.	()	()
5. La depreciación fiscal debe coincidir con la financiera.	()	()
6. La deducción de inversiones es sinónimo de depreciación fiscal.	()	()
7. La NIF C-6 establece la normatividad para la valuación de la depreciación financiera.	()	()
8. La NIF C-6 sólo admite el método de depreciación en línea recta.	()	()
9. En el arrendamiento puro, el arrendatario mantiene la propiedad del activo.	()	()
10. El arrendamiento financiero es una fuente de financiamiento.	()	()
11. En el arrendamiento financiero, el arrendador puede mantener la propiedad del activo.	()	()
12. El deterioro de activos tangibles es sinónimo de depreciación.	()	()
13. En el deterioro se involucran los costos.	()	()

14. El deterioro de activos tangibles puede causar su discontinuación.

()

()

TEMA 4. PRECIO, RENTABILIDAD Y COSTOS ADMINISTRATIVOS

Objetivo particular

Al término de la unidad, el alumno:

- Reconocerá el concepto de valor para el cliente como generador de una ventaja competitiva sostenible.
- Definirá el concepto de cadena de valor y su relación con los costos.
- Definirá el concepto de valor agregado.
- Identificará las relaciones del precio, ventas, clientes y proveedores.
- Valorará la importancia del *justo a tiempo*.
- Identificará la relación del valor con la rentabilidad.
- Definirá las formas de medición de la utilidad.
- Señalará el concepto, características y asignación de los costos de operación.

Temario detallado

- 4.1. ¿Qué es valor para el cliente?
- 4.2. Cadena de valor
- 4.3. Valor agregado
- 4.4. Precio enfocado al cliente y la competencia
- 4.5. Proveedores clientes competidores
- 4.6. Rentabilidad
- 4.7. Medición de la rentabilidad
- 4.8. Valor presente
- 4.9. Valor futuro
- 4.10. Análisis de rentabilidad
- 4.11. Identificación de los costos administrativos
- 4.12. Asignación de los costos administrativos

Introducción

El objetivo de una empresa lucrativa es generar utilidades, y el mercado tiene el mayor peso en la determinación de este beneficio. La satisfacción del cliente (o demandantes) es el eje del objetivo de la entidad, porque en la medida en que los consumidores adquieran los productos de una compañía, ésta alcanzará sus fines. En este orden, los costos juegan un papel importantísimo, pues forman parte del precio de venta. A más distancia monetaria entre ventas y costos, mayores ganancias.

Hay dos aspectos que las empresas deben observar para crecer y mantenerse. El primero se refiere al desarrollo de una ventaja competitiva sostenible; esto es, ofrecer valor agregado a los clientes para que prefieran los bienes y servicios que brinda un negocio. Y el segundo consiste en hacer que la estructura de costos sea estratégica, o sea que la inversión en éstos sea justificada por el valor ofrecido o agregado al cliente.

Así, surgen los conceptos de valor para el cliente, cadena de valor, valor agregado y su relación con los costos (específicamente gastos de operación) y rentabilidad. En este capítulo, se analiza el **valor**, entendido como el grado de satisfacción del cliente inmediato de una empresa. A partir de este valor, se diseñan las actividades que lo generan y dan lugar a la **cadena de valor**. Y si éste garantiza los máximos beneficios, entonces se habla de **valor agregado**.

Por otro lado, en este apartado se trata de enlazar el valor del cliente con el de la empresa. Este último, medido por el grado de rentabilidad esperado a largo plazo. Si los beneficios deseados son los máximos y garantizan la existencia del negocio, se está produciendo una ventaja competitiva sostenible. Además, se estudia el enfoque *justo a tiempo* (JIT, por sus siglas en inglés), como sistema que trata de conciliar el valor tanto para el cliente como para el proveedor. Se pone énfasis en “jalar” la venta, la producción y el consumo de recursos a partir del cliente; y desplaza la visión tradicional de “empujar” esos elementos (lo que deviene en costos innecesarios).

4.1. ¿Qué es el valor para el cliente?

Valor para el cliente es “obtener un mayor valor por su dinero”. Cuando se usa esta expresión, es importante distinguir entre valor y precio; el primero es lo que obtenemos y el segundo lo que pagamos.

El valor de una unidad más de un bien o servicio es su beneficio marginal. Éste se puede expresar como el precio máximo que las personas están dispuestas a pagar por otra unidad del bien o servicio. La disposición a pagar por un bien o servicio determina su demanda.

Cuando las personas compran algo por menos de lo que lo valoran, reciben un excedente del consumidor, que es el valor de un bien menos el precio pagado por él. O sea, hay valor cuando el cliente cree que lo hay, y mantiene esa percepción en el tiempo, descartando un **encandilamiento** transitorio. En este orden, entramos en el terreno de las percepciones y necesidades.

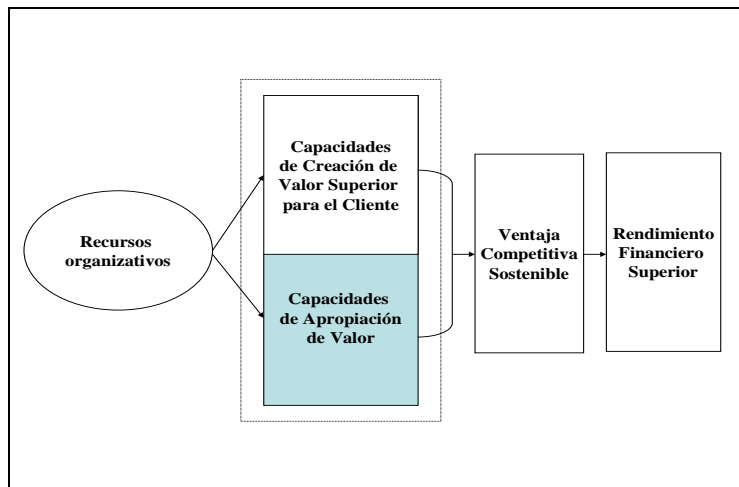
El concepto de **valor para el cliente** ha sido muy estudiado desde la perspectiva del *marketing*. En esta línea, crear valor conlleva la habilidad para percibir e implantar combinaciones de recursos que permitan desarrollar nuevas competencias y conocimiento, capaces de incrementar la eficiencia alcanzada en el uso de recursos presentes en el sistema económico (y aquí los costos son decisivos). Esta eficiencia puede lograrse a través de dos caminos:

- Disponer de recursos para otras utilidades, de modo que se reduzcan los costos de oportunidad, o se generen productos o servicios con mayores niveles de rendimiento
- Nuevas combinaciones de recursos que lleven a producir bienes y servicios que satisfagan deseos y necesidades que no era posible cubrir, o no habían sido expresados previamente.

Desde la perspectiva de la empresa, la creación de valor comienza generando valor para los clientes, de forma que les permita ser capaces de obtener una ventaja competitiva que a su vez contribuya a incrementar la riqueza de los accionistas. En todo caso, es probable que dichas ventajas sean de carácter temporal, dado el dinamismo e incertidumbre de los mercados, lo que provoca no sólo la necesidad de crear nuevo valor de forma continua, sino también la exigencia de mantenerlo en periodos previos.



De acuerdo con Mizik y Jacobson⁸, la creación y apropiación del valor para desarrollar una ventaja competitiva, se sintetiza en el siguiente esquema:



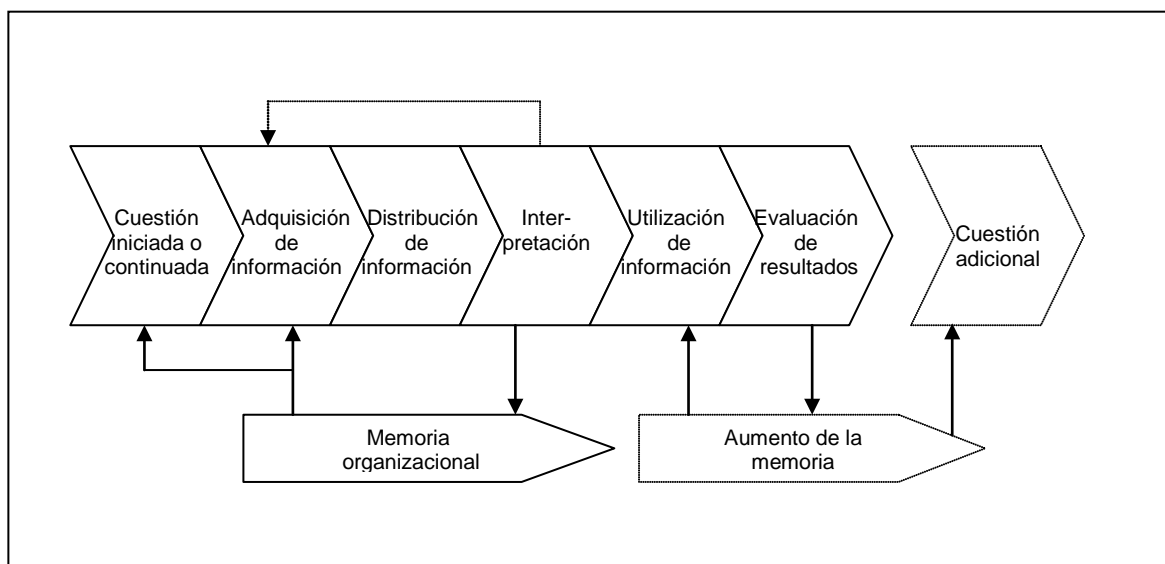
Creación y Apropiación de Valor (Mizik y Jacobson, 2008, p. 64).

⁸ Natalie Mizik y Robert Jacobson. Valoración de empresas de marca (15 de noviembre de 2008). Journal of Marketing, en prensa. Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1124285>.

La creación de valor supone el desarrollo de un conjunto de capacidades relacionadas con la formación y renovación de los caminos para la ventaja competitiva. Por otro lado, la apropiación de valor implica el desenvolvimiento de una serie de capacidades orientadas a extraer los beneficios derivados de la creación de valor.

La creación de valor para el cliente es “un conjunto de capacidades que poseen las empresas para desarrollar nuevas combinaciones de recursos y en la justificación de costos que se traduzcan en una mayor eficiencia o una mayor prestación para el cliente, a través de los productos y servicios que éstas desarrollan”.

Las estrategias **inside track** se emplean para la creación de valor con base en el cliente y son consistentes con el conocimiento exhaustivo de sus necesidades y en el mantenimiento de una relación continua con éste. Señalan el papel de los clientes como fuente de nuevas ideas, de forma que mejoran la destreza para resolver problemas e incrementan la flexibilidad de la empresa a la hora de asimilar y desarrollar nuevos recursos y capacidades indispensables para generar valor al cliente. La estrategia supondrá no sólo acumular conocimiento sobre los requerimientos de los clientes, sino también explotarlo y profundizar en él.



Percepción del mercado: procesos para el aprendizaje del mercado (Day, 1994, p. 43).

A la postre, el conocimiento de las necesidades del cliente traerá como consecuencia garantizarle los máximos beneficios en el largo plazo.

En este contexto de mayor complejidad surge el enlace entre productividad, calidad y seguridad. ¿Realmente se genera valor al cliente? ¿Le conviene adquirir un producto? Son cuestionamientos que se deben plantear en las empresas que buscan desarrollar una ventaja competitiva; sin embargo, ¿todas las actividades del negocio agregan valor? En otras palabras, se debe analizar que todas las actividades de un proceso añadan valor y determinar lo que el cliente estaría dispuesto a pagar por él, como en el caso de adquirir materia prima de mejor calidad o lograr una presentación más acabada. Aunque el producto resulte más caro, tal vez el cliente querría pagar porque le da valor.

Por ejemplo, fabricar una pieza en una máquina y prestar un servicio al cliente se consideran, generalmente, actividades con valor agregado. Por el contrario, rectificar una factura incorrecta, trasladar materiales por una fábrica mal diseñada y reparar productos defectuosos, son con frecuencia calificadas sin valor agregado, ya que si el diseño o proceso de producción original se hubiera hecho bien, no habría surgido la necesidad de realizarlas. De hecho, estas últimas representan aspectos por los que los clientes no deberían pagar. Se puede apreciar con más claridad la relación con eliminar las 3D: derroches, defectos y daños. A propósito, ¿la calidad agrega valor? La respuesta es un sí categórico.

Un proceso operativo es la combinación de recursos para la creación de bienes y/o servicios que prestan alguna utilidad.

Los procesos operativos que se deben revisar para generar valor al cliente se clasifican en cuatro categorías:

Clasificación	Características	Satisfacción para el cliente
Manufactura	<i>Creación física.</i> Cambio en los productos o recursos.	Proveer a los clientes con el producto a un precio justo y en el momento oportuno.
Transporte	<i>Cambio en la ubicación.</i> Es decir, mayor valor por estar donde se desea el producto.	Poseer el producto sin mayor tiempo de espera, mínimo costo posible, duración del traslado.
Aprovisionamiento	<i>Cambio en la posesión de los recursos.</i> Es decir, cambio del dueño.	Costo de la obtención y demora entre pedir y entregar, precio razonable.
Servicio	Tratamiento especial.	Costo del servicio, duración de lo atendido, espera hasta el inicio del mismo.

Revisados los procesos que generan valor para el cliente, se les debe dar secuencia, desarrollando así la **cadena de valor**.

4.2. Cadena de valor

El análisis de **cadena de valor** consiste en identificar vínculos internos y externos que permitan que una compañía alcance un liderazgo en costos o una estrategia de diferenciación. La explicación de los vínculos se apoya en el estudio de la forma como los costos y otros factores no financieros varía a medida que se consideran los diferentes grupos de actividades.

La ventaja competitiva no será comprendida viendo a una empresa como un todo. Radica en las muchas actividades discretas que desempeña en el diseño, producción, mercadotecnia, entrega y apoyo de sus productos. Cada una de ellas puede contribuir a su posición de costo relativo y crear una base para la diferenciación. Una ventaja en el costo, por ejemplo, es factible que surja de fuentes tan disparatadas como un sistema de distribución física de bajo costo, un proceso de ensamble altamente eficiente, o del uso de una fuerza de ventas superior.

La diferenciación puede originarse en factores igualmente diversos, incluyendo el abastecimiento de las materias primas de alta calidad, un sistema de registro de pedidos responsable o un diseño de producto superior.

Cada empresa es un conjunto de actividades realizadas para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar a sus productos. Todo esto puede ser representado con una cadena de valor.

Michael Porter propuso la cadena de valor como la principal herramienta para identificar fuentes de generación de valor para el cliente. Cada empresa realiza una serie de actividades para diseñar, producir, comercializar, entregar y apoyar a su producto o servicio.

La cadena de valor identifica nueve actividades estratégicas de la empresa, cada una con un costo, a través de las que se puede crear valor para los clientes. Actividades que a su vez se dividen en cinco primarias y cuatro de apoyo. Las primeras son la logística de entrada de materias primas, transformación de materias primas (producción), logística de salida (distribución), comercialización de las ofertas (proceso de ventas) y servicios anexos a las mismas.

La tarea de la empresa es estimar los costos y rendimientos en cada actividad creadora de valor, así como los costos y rendimientos de los competidores, como puntos de

referencia, y buscar mejoras. En la medida en que la empresa desarrolle una actividad mejor que la de los competidores, podrá alcanzar una ventaja competitiva.

El éxito de la empresa depende no sólo de cómo desempeña cada departamento sus tareas, sino también de cómo se coordinan entre ellos. Con frecuencia, los departamentos actúan buscando maximizar sus propios intereses y no los de la entidad. Así, el departamento de créditos puede tomarse mucho tiempo en valorar el riesgo de un cliente potencial, en tanto, el cliente espera y el vendedor se frustra; o el departamento de logística no envía los productos con la rapidez necesaria, creando barreras que alargan el tiempo de entrega de los productos a los clientes. La respuesta al problema está en facilitar la labor de gestión de los procesos básicos de la empresa, la mayoría de los cuales suponen tareas compartidas y de cooperación. En este sentido, muchas entidades están reestructurando sus actividades, integrando equipos multidisciplinarios para gestionar los procesos centrales.

Algunos procesos básicos de la empresa:

- De diseño de nuevos productos.
- De gestión de inventarios.
- De gestión de pedidos.
- De servicio a clientes.

Otros aspectos clave en el éxito de las empresas se describen a continuación.

Infraestructura

Es la capacidad de la empresa para responder a compromisos con los clientes, una promesa básica que debe ser cumplida, pero no de cualquier forma. Hay que hacerlo superando las expectativas de los clientes, y por supuesto adelantándose a la competencia.

Como parte de la infraestructura, están las oficinas, que deben ser adecuadas según las exigencias del mercado. Hay dos públicos para las oficinas: clientes internos, deben tener un sitio de trabajo agradable; y clientes externos, se deben sentir cómodos, confiados y seguros (por eso hay que cuidar los avisos de indicación, sala de espera, baños, etcétera).

Los puntos de venta deben estar de acuerdo con las estrategias de ventas de la compañía. Es sabido que en el proceso de ventas hoy se está teniendo en cuenta la parte sensible, de ahí el surgimiento del mercadeo sensorial. Está demostrado que un buen punto de venta puede ser clave para concretar la compra.

En lo referente al sistema de distribución, debe generar una ventaja competitiva, ya que es fundamental para ganar clientes, quienes están valorando, por encima de todo, el cumplimiento y exactitud en la entrega, o sea, recibir lo que pidieron, saber con qué mercancía cuentan y en qué tiempo. En la actualidad, hay buenos sistemas de distribución para superar las expectativas de los clientes, que de igual forma pueden convertirse en una barrea de entrada de nuevos competidores.

Información y tecnología

La tendencia del mercadeo moderno es hacia las relaciones: **mercadeo uno a uno o mercadeo relacional**. Para realizar esta forma de mercadeo, es fundamental contar con una buena información como arma competitiva. Por eso las empresas están trabajando fuertemente en la construcción de bases de datos óptimas que permitan, a partir del conocimiento de los clientes, plantear una relación basada en satisfacer sus necesidades y expectativas.

En esta línea, es importante definir tres niveles de información:

- **Básico**. Referido a los datos elementales de los clientes (nombre, dirección, teléfono, correo electrónico, etcétera). Información relevante para tener contacto

permanente con los clientes, saber qué quieren y cómo se están modificando a partir de sus experiencias o contactos con la competencia.

- **Información histórica.** A través de ésta sabemos cómo han sido las compras de los clientes, qué referencias son las más demandadas, cómo es el ciclo de negocios del cliente, estacionalidad de las compras, etcétera. Esta información es clave, porque a través de ella podemos asesorar a nuestros clientes, basados en el conocimiento y experiencia que hemos tenido con ellos.
- **Información estratégica.** Consiste en saber hacia dónde va el cliente para poder convertirnos en una fuente de su ventaja competitiva o su total satisfacción. Sólo a través de esta información garantizamos la relación en el largo plazo, objetivo último de mercadeo.

Cultura organizacional

Toda **organización** debe tener una cultura organizacional fuerte, la forma concreta como las personas se desarrollan y construyen relaciones al interior de la empresa. A veces la cultura organizacional es un impedimento para realizar acciones que permitan ganarse el mercado. Por ejemplo, cuando la gente se resiste al cambio de métodos de trabajo, o a la utilización de tecnología que facilite las relaciones; o cuando al interior de la empresa se crean islas o pequeños grupos enfrentados permanentemente, no se garantiza un nexo cordial con los clientes.

En la cultura organizacional también se incluye la comunicación, la cual puede ser un vehículo de éxito o barrera para acercarse al mercado. Dentro de la comunicación, hay que tener en cuenta el proceso de inducción, capacitación y entrenamiento, conocimiento de las actividades, funciones y procesos; asimismo, los aspectos estratégicos clave del negocio: identificación de clientes y la competencia, circunstancias de del entorno que afectan la empresa, etcétera.

De igual forma, en la cultura organizacional se tiene en cuenta el nivel de conocimiento y la puesta en práctica de elementos como la misión, visión, valores corporativos, objetivos corporativos, y en general la definición del negocio.

Mercadotecnia y ventas

Se pueden definir dos aspectos del mercadeo en las empresas: su filosofía, referida al grado de orientación de la compañía para satisfacer las necesidades del mercadeo; y la mercadotecnia, definición de aspectos clave como la mezcla de mercadeo, en la cual se involucran conceptos como producto, distribución, definición de precio, comunicación y promoción de los productos.

En cuanto a las ventas, se deben encontrar métodos y canales que permitan llegar de mejor forma al mercado y garanticen su penetración, de tal modo que cuando un consumidor desee adquirir o utilizar alguno de los productos de la compañía, los pueda encontrar fácil y satisfactoriamente.



Cadena de valor en una empresa industrial.

Por último, dentro de la cadena de valor es importante incluir a los proveedores y distribuidores. Los primeros deben ser considerados como aliados estratégicos de la compañía, por tanto, habrá un mayor acercamiento con ellos. Y con los segundos se trabajará más estrechamente, pues determinan el nivel y calidad de contacto de la empresa con los consumidores finales, por eso hay que desarrollarlos y mejorarlos, así se convertirán en parte de la imagen corporativa.

Es importante analizar la organización en su interior para garantizar lo que se llama **alineamiento estratégico de la compañía con el mercado**. A veces, advertimos grandes oportunidades, pero no las aprovechamos porque internamente no estamos preparados; o al contrario, amenazas considerables ante las que es imposible hacer algo, pues no están fortalecidos ciertos aspectos de la organización.

En consecuencia, es fundamental definir la cadena de valor extendida o vertical y las relaciones con los proveedores porque los eslabones no sólo existen dentro de la cadena de valor de una empresa, sino entre la cadena de una empresa y las cadenas de valor de los proveedores y canales de distribución. Los proveedores generan un producto o servicio que emplea la empresa en su cadena de valor, y las cadenas de valor de los proveedores también influyen a la empresa en otros puntos de contacto.

Las actividades de abastecimiento y logística interna de una empresa interactúan con el sistema de entradas de pedidos del proveedor, por ejemplo, mientras el personal de ingeniería de aplicaciones del proveedor trabaja con las actividades de desarrollo de tecnología y manufactura de la entidad. Las características del producto de un proveedor, así como sus otros puntos de contacto con la cadena de valor de una empresa, pueden afectar significativamente los costos y la diferenciación de una empresa. Por ejemplo, los embarques frecuentes de proveedores, reducir las necesidades de inventario de una empresa; el empaque apropiado de los productos del proveedor, rebajar el costo de manipulación; y la inspección del proveedor, evitar la necesidad de la inspección de entrada en una empresa.



Los eslabones entre las cadenas de valor de los proveedores y la de la empresa pueden proporcionar oportunidades para que ésta ascienda su ventaja competitiva. Con frecuencia, es posible beneficiar tanto a los proveedores como a la entidad al influir la configuración de las cadenas de valor de los proveedores para que juntos optimicen el desempeño de las actividades; o mejorando la coordinación entre las cadenas de la empresa y las de los proveedores (los eslabones de proveedor aluden a que las relaciones con los proveedores no son un juego de “suma cero” en el cual uno gana a costa del otro, sino una relación de la que ambos pueden beneficiarse).



4.3. Valor agregado

Es el aumento que se le da a la materia prima cuando ha sido transformada. En otras palabras, afecta a toda transacción durante el proceso de producción, distribución y venta final del bien al consumidor. Pero este concepto adopta una nueva definición estratégica. Michael Porter señala que la creación de valor se da gracias a la productividad e innovación, obtenidas del conocimiento adquirido por los participantes de un negocio.

Las empresas disponen de una **propuesta de valor** (el contenido explícito de todo lo que hacen en favor de un cliente, fruto de su relación con él), que puede expresarse de múltiples maneras: con el producto, asesoría, relacionamiento que tenga la fuerza de ventas, información proporcionada, tecnología empleada y facilidades creadas en beneficio del cliente, cobertura geográfica, términos de pago, servicios adicionales, tiempos de entrega oportunos con muy bajos porcentajes de desperfectos, etcétera.

Con frecuencia, hay una propuesta de valor genérica en la compañía, pero también pueden existir personalizaciones de la misma a diferentes tipos de clientes, para satisfacer mejor sus expectativas, necesidades y oportunidades. Y de esta manera generar sentimientos de satisfacción y diferenciación que eleven la lealtad y permanencia de cada cliente.

Cada componente de la propuesta de valor está llamado a generar una contribución positiva al bienestar del cliente, a la satisfacción de sus necesidades y al mejoramiento de su propia competitividad (si se trata de una empresa). Por supuesto, unos elementos son más indispensables y resaltables que otros, y deben tener un contenido excepcional. Tan importante como un producto de calidad, por ejemplo, puede ser la oportunidad y confiabilidad de los despachos. Asimismo habrá factores que, si bien son significativos, corresponden a estándares de servicio de la industria y no son por sí mismos valor excepcional, como el uso de procesos diseñados según las normas de calidad, cuando todos los competidores de un ramo ya los poseen.

Se agrega valor cuando se aportan realmente beneficios al cliente con los servicios de la empresa. Con cada cliente el valor agregado puede ser distinto, según sus necesidades, posibilidades, expectativas, valores de compra y oportunidades. En consecuencia, hay que saber identificar el valor agregado cliente a cliente para medirlo y hacerlo puntual: que el cliente lo reconozca, lo aprecie, y establezca con ello la diferencia con otros competidores. Esto se alcanza con indicadores de desempeño, calidad y cumplimiento que permiten verificar el progreso de la promesa ofrecida y su mejoramiento. En cada relación significativa, deberíamos saber el estado actual, el futuro deseado y la forma como lo vamos construyendo y evidenciando al cliente.

Ahora bien, en la promesa de valor existirán valores diferenciales. Es decir, en ocasiones hay servicios o contenidos únicos y exclusivos que podemos exhibir como diferenciales reales frente a nuestros competidores: no sólo hacemos lo que otros, y tan bueno o mejor que ellos, sino que realizamos más. Esto forma parte de la promesa de valor y es importante destacarla a los clientes, y verificar su cumplimiento como valor agregado aportado y medido para ellos.

4.4. Precio enfocado al cliente y la competencia

El proceso competitivo se basa principalmente en el concepto de **rivalidad** entre quienes hacen transacciones, rivalidad necesaria tanto para los consumidores como para los vendedores.

Si una empresa quiere permanecer, debe aplicar ciertos métodos, por ejemplo, el de **supervivencia**: escoger la mejor combinación de calidades, cantidades y precios de producción. Con esto forzará a las demás entidades a imitarla; si no lo hace, perderá consumidores, y las otras, al ofrecer mejor calidad a mejor precio, los ganará.

En la competencia perfecta ningún comprador o vendedor individual influirá sobre el precio con sus compras o ventas. Un mercado cabalmente competitivo debe reunir cinco condiciones.

1. **Homogeneidad del producto.** Los productos serán muy similares para que el consumidor escoja entre ellos.
2. **Movilidad de recursos sin costo.** Las empresas deben ser capaces de entrar en cualquier industria; y los bienes y servicios, ser vendibles donde quiera que el precio sea más alto.
3. **Gran número de compradores y vendedores.** Debe haber una cantidad cuantiosa de ellos y actuar individualmente para que ningún agente económico tenga influencia en el precio.
4. **Divisibilidad del producto.** El producto debe poder comprarse en pequeñas cantidades.
5. **Información perfecta.** La información perfecta les da a los compradores la garantía de conocer los precios a los cuales se puede adquirir el producto.

4.5. Proveedores clientes competidores

El desarrollo de relaciones a largo plazo entre clientes y proveedor se conoce como **asociación con el proveedor**, la cual promueve entre los proveedores el compromiso con el fabricante, de manera que los materiales comprados sean de alta calidad, a bajo costo y se entreguen a tiempo.

Con frecuencia, la asociación con el proveedor implica trabajar para mejorar las operaciones que realiza, aplicando el principio de **justo a tiempo**. Éste no se restringe a las cuatro paredes de una fábrica, sino que se extiende a las operaciones de producción del proveedor. El resultado es una cadena de producción eficaz y eficiente que opera desde la materia prima hasta el cliente final.

Por otro lado, está el intercambio electrónico de datos, utilizado para mejorar los flujos de información entre proveedores y clientes. Consiste en utilizar las computadoras para comunicar electrónicamente pedidos, transmitir información y realizar o recibir pagos de una organización a otra. Además, permite que un proveedor asociado proporcione apoyo de diseño e ingeniería para las partes que abastece.

Como ya se mencionó, una manera de relacionar directamente la secuencia proveedores-empresa-clientes cuando se habla del valor es el JIT: relación de trabajo entre proveedor, transportista y usuario, entregando la cantidad justa en el momento justo. Su objetivo es que se compre o produzca el número de unidades necesario en el momento que se requiere para satisfacer la demanda del producto, eliminando así todo el exceso de **stock** de almacenes y flujos.

Tras la fuerte penetración de los productos japoneses en los mercados occidentales, aparece la filosofía del JIT, tema frecuente de publicaciones, seminarios conferencias y consultorías. Si bien se atribuye su desarrollo a empresas japonesas, en 1968, en Estados Unidos, surgió un sistema semejante como alternativa al **pull**.

Desde la perspectiva del transportista, el JIT sería considerado como un sistema de frecuentes entregas en los momentos precisos. Una industria compradora lo vería principalmente como las nuevas relaciones con proveedores exclusivos y reducción de inventarios. En tanto, un director de producción lo tomaría como un método de fabricación flexible (capacidad de fabricar diferentes productos en lotes relativamente pequeños). Como se le vea, el JIT es un paquete de herramientas, conceptos y filosofías para solucionar distintos problemas y alcanzar un objetivo concreto. Se basa en cuatro pilares que se exponen a continuación.

Atacar problemas fundamentales

EL JIT propone la teoría de “las rocas y el agua”: el nivel del río representa el del inventario; la circulación del agua son las operaciones de la empresa; y las rocas, los problemas que impiden tal circulación. Con este concepto, se plantea atacar los problemas a medida que van apareciendo y resolverlos (eliminar las rocas del río). A diferencia de lo que se aplica en los países occidentales, cuya solución es aumentar el inventario para tapan el problema (elear el nivel del agua y cubrir las rocas).

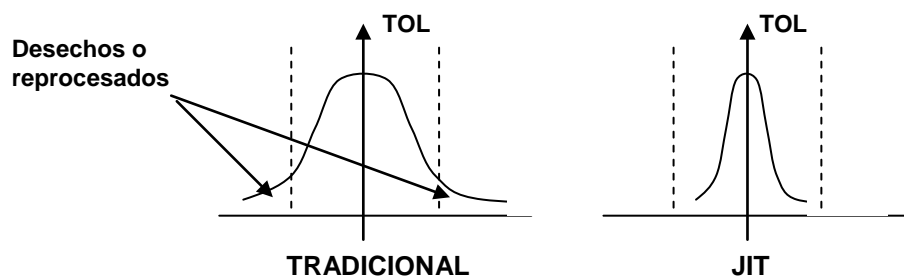
PROBLEMA (ROCAS)	SOLUCION JIT
Máquina poco fiable	Mejorar la fiabilidad
Zonas con cuellos de botella	Aumentar la capacidad
Tamaño de lotes grandes	Reducir el tiempo de preparación
Plazos de fabricación	Reducir colas, etcétera. Sistema <i>pull</i> .
Calidad deficiente	Mejorar los procesos y/o proveedor

Eliminar despilfarros

Este pilar se basa en quitar toda tarea o actividad que no añada valor al producto (inspección, transporte, almacenaje, preparación, etcétera). Por ejemplo, en la inspección y control de calidad, de acuerdo con los métodos occidentales, el operario también tiene tareas de inspección, o bien se incorporan operarios con sólo esa encomienda en lugares estratégicos. Esto lleva a tiempos improductivos excesivos, o a detectar fallas luego del procesamiento, lo cual hace que se deba reprocesar o desechar todo el lote de piezas. En este contexto, el JIT plantea eliminar la tarea de inspección mediante los siguientes criterios:

- Fabricar a baja calidad tiene un costo semejante a hacerlo a alta calidad, por tanto, ¿por qué no fabricar a alta calidad?
- Correcciones en marcha por parte del operario frente al proceso.

Esto conlleva disminuir la tolerancia de las piezas, asegurar que el 99% de ellas no supere la tolerancia dimensional requerida.



Búsqueda de simplicidad

Este pilar consiste en buscar soluciones simples: enfoques simples llevan a una gestión más eficaz. Hay dos maneras de hacerlo:

1. **Flujo de material.** Se ataca el problema desde estas acciones:

- Distribución del proceso (tratar de eliminar las distribuciones por proceso).
- Reducción de tiempos de puesta a punto.
- Mantenimiento preventivo (aplicación TPM).

2. **Control.** Mejoras en el control. Lograr sistemas simples de control sin requerir de recursos informáticos complejos:

- Sistema *pull*, etcétera.
- Sistemas de control de información (Kanban, etcétera).

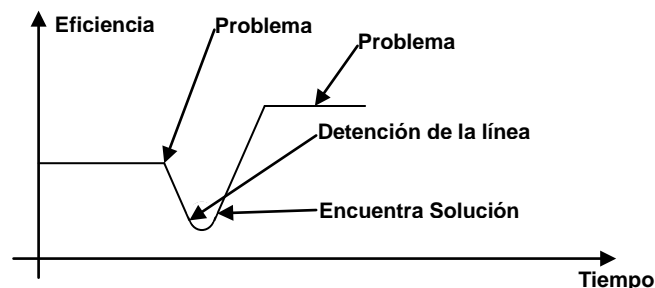
Establecer sistemas para identificar problemas

Este pilar implica dos acciones fundamentales:

1. Establecer mecanismos de identificación de los problemas.
2. Aceptar una reducción de la eficiencia a corto plazo para obtener una mayor a largo plazo.

Se deberán considerar sistemas que identifiquen el problema y no aquellos que lo enmascaren. Por ejemplo, el sistema **pull / Kanban** contra el EOQ (que aumenta considerablemente los tiempos de puesta en marcha, y no lo anuncia).

Todo sistema debe alertar ante un problema. En general, luego de detectarlo, se cumple la siguiente curva:

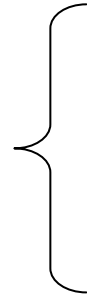


Costo vs. Beneficio

- **1000000 dólares**
- **18 Meses para flujo de datos**
- **Prueba con sistema en paralelo**
- **Implementación**

Sistemas Tradicionales MRP, OPT

Sistema JIT



- **Menor inversión**
 - **Gastos de formación**
- (Educación, cómo influye el JIT en cada función personal y aceptar la filosofía)**

Stock

Son las existencias de materias primas y productos comprados, inventarios en curso, productos semiterminados y terminados, pero no los situados en los puntos de venta y distribución.

Hay una relación estrecha entre nivel de **stock** y plazo de fabricación. Tengamos en cuenta que la causa principal de la existencia de **stocks** es tratar de amortiguar un plazo de fabricación excesivamente largo como para hacer frente a un pedido urgente, a productos defectuosos o avería de maquinaria. Por tanto, podemos afirmar que será imprescindible disminuir los plazos de fabricación si se quieren reducir los almacenes.

Ventajas operativas aportadas por una fuerte disminución de *stocks* y plazos:

1. Incremento de agilidad, mejor seguimiento del mercado
 - Capacidad para atender pedidos urgentes.
 - Rapidez de reacción gracias a la reducción de plazos.
 - Mejor respuesta a las expectativas del mercado.
 - Posibilidad de planificar la producción a corto plazo teniendo en cuenta los pedidos en firme (en lugar de planificar sobre una base de pedidos inciertos).

2. Mejora de la productividad y reducción de los costos de producción
 - Reducción de los almacenes de productos acabados, costosos y rígidos (conseguida gracias a la reducción de los plazos).
 - Suspensión de las tareas relativas a la gestión, manipulación, transporte, vigilancia y protección de los almacenes (riesgos de incendio, robo, corrosión, etcétera).

3. Ganancia de espacio
 - Baja de alquileres o posibilidad de utilizar para otras actividades la superficie ganada.
 - Posibilidad de optimizar la implantación de las actividades.
 - Supresión de la necesidad de ocupar más adelante otros edificios por extensión de la actividad.

4. Mejora de la eficacia
 - Mayor visibilidad.
 - Disminución del número de informaciones a tener en cuenta.
 - Mejor circulación de la información.
 - Reducción del número de piezas que faltan.
 - Reducción de los despilfarros

5. Disminución de la necesidad de inversión y de carga de mantenimiento relativa a lo siguiente
 - Extensión de locales.
 - Equipos de manipulación de almacenes: carretillas, elevadores, contenedores, pallets, grúas, puentes-grúa.
 - Equipos de almacenaje (tradicionales o automáticos).
 - Sistema informático de gestión de almacenes.

Push

Se trata de los sistemas de producción los cuales generan, a partir de pedidos en firme, previsiones y órdenes de aprovisionamiento y producción, controladas mediante un sistema de información centralizado. Así, la finalización de dichas órdenes desencadena el lanzamiento de los procesos posteriores que son “empujados” por los precedentes.

Pull

En este sistema, el consumo de materia necesario para un proceso desencadena la reposición por el proceso precedente, con lo que únicamente se reemplaza el material consumido por el proceso posterior. Para practicarlo, se requiere un sistema de señales que desencadene la producción entre dos estaciones de trabajo consecutivas; en los sistemas de producción JIT, el más difundido es el Kanban.

Las señales o el sistema de información de control puede implementarse a través de distintas herramientas, tarjetas (Kanban), redes informáticas, zumbadores, fichas, etcétera. El objetivo es que una máquina/operación reciba una señal cuando la máquina/operación siguiente precisa material.

4.6. Rentabilidad

Mide la eficiencia con la cual una empresa utiliza sus recursos financieros. ¿Qué significa esto? Decir que una empresa es eficiente implica que no desperdicia recursos; los emplea para obtener beneficios. Estos recursos son, por un lado, el capital que aportan los accionistas; y por otro, la deuda de los acreedores. A esto hay que añadir las reservas: beneficios que ha retenido la empresa en ejercicios anteriores con el fin de autofinanciarse (junto con el capital, constituyen los **fondos propios**).

Si una empresa utiliza recursos financieros muy elevados pero obtiene beneficios pequeños, pensaremos que ha “desperdiciado” recursos financieros: ha empleado muchos y ganado poco. Por el contrario, si ha invertido pocos recursos pero ha conseguido beneficios relativamente altos, ha “aprovechado bien” sus recursos. Por ejemplo, puede tratarse de una empresa pequeña que, pese a sus recursos limitados, está gestionada de manera óptima y alcanza ganancias elevadas.

Hay varias medidas posibles de rentabilidad, pero todas tienen la siguiente forma:

$$\text{Rentabilidad} = \text{Beneficio} / \text{Recursos financieros}$$

El beneficio debe dividirse por la cantidad de recursos financieros utilizados; no nos interesa que una inversión genere beneficios muy altos si para ello tenemos que utilizar cuantiosos medios. Una inversión es tanto mejor cuanto mayores son los beneficios que genera y menores los recursos que requiere para obtenerlos.

Rentabilidad es la capacidad de una empresa para proveer o abastecer ciertos bienes o servicios. En términos financieros, se define como la relación entre ingresos y costos. Las utilidades de una empresa pueden ser elevadas de dos maneras: aumentando el nivel de ingresos y reduciendo los costos.

¿Cómo influye la ventaja competitiva para incrementar la rentabilidad de un negocio? Garantizando el valor para el cliente, tal y como se ha mencionado a lo largo de esta unidad. Pero además, para que la venta competitiva aumente la rentabilidad, es necesaria la competitividad y sustentabilidad.

Competitividad es la serie de acciones estratégicas que toma una empresa y que le permite generar beneficios financieros a través del tiempo. Por otra parte, la **ventaja competitiva** es la generación de beneficios promedio mayores a los de las entidades competidoras en un mismo mercado. Y la **ventaja competitiva sostenible** implica

generar beneficios promedio mayores a los de la competencia durante un lapso muy largo.

Para comprender mejor estas ideas, hay que partir de la base de que la generación de valor de la empresa se refleja en los rendimientos financieros. Las variables estratégicas que posee la empresa son dos: beneficios percibidos y costos promedio, tal como lo sugirió Michael Porter en su libro **Ventaja competitiva**, y que llamó ventajas competitivas genéricas. Los beneficios percibidos son aquellos que obtienen los consumidores al adquirir un bien o un servicio producido por la empresa; este beneficio es lo que generalmente entendemos por **diferenciación**. Así, la empresa con mayores beneficios con respecto a la competencia es probable que consiga mayores ventas.

Al tomar una decisión de compra, los consumidores buscan la relación entre el beneficio percibido y menos precio. Por ejemplo, al pensar en unas vacaciones a un destino de playa, si se tienen dos opciones y ambas ofrecen el mismo precio pero la percepción de beneficios de ir a la Riviera Maya son mayores que los de ir a la costa del Pacífico, el primer destino será el elegido; ahora bien, si el costo de ir a la Riviera Maya es mayor, y aún así la percepción es mejor que la costa del Pacífico, seguirá siendo la elección. En este sentido, las empresas turísticas de la Riviera Maya gozan de una diferenciación positiva, que tienen que aprovechar y trabajar al interior y exterior de la firma para mantener los atributos del producto “Riviera Maya”. Así, la empresa gana al procurar la compra de sus productos que son más diferenciados o preferidos por los consumidores.

La segunda variable estratégica en el marco de la competitividad es la manera como las empresas explotan el costo promedio de operación, por lo general a través de originar acciones clave que lo disminuyan. Al comparar el costo promedio con el precio establecido por el mercado, la entidad obtiene el margen de operación. Con bienes homogéneos y un precio generado por el mercado, una firma es más competitiva que otra si capta mayores márgenes debido a sus costos promedio menores. Cuando se reducen costos, es posible bajar los precios para que los consumidores perciban un mayor beneficio al optar por determinada empresa.

En sentido amplio, la **sustentabilidad** se entiende como la permanencia de recursos naturales a lo largo del tiempo con el fin de que las generaciones futuras también los utilicen. Pero también abarca el uso adecuado de recursos humanos, capitales y financieros, entre otros. Y para entender su relación con la competitividad, podría acotarse partiendo de que la **sustentabilidad empresarial** implica el uso y explotación estratégica de los recursos y capacidades basados en activos tangibles e intangibles que le permiten a la empresa permanecer a lo largo del tiempo. Más aún, la sustentabilidad corporativa va de la mano de la generación e implementación de acciones estratégicas que procuran valor económico, social y medioambiental en el largo plazo.

Una visión de sustentabilidad que omita la de competitividad provoca en la empresa una percepción de altos costos y elevada inversión. El problema parece ser que la implementación de una estrategia de sustentabilidad podría ocasionar costos mayores que los de operar sin un sentido de ésta, afectando así la generación de valor. Ahí está la clave, la otra cara de la moneda del valor: una visión sustentable de negocio le permite a la empresa no sólo ver hacia el futuro, sino también establecer las bases y lineamientos necesarios para que permanezca en el futuro.

Siguiendo el ejemplo de la playa: ¿cómo cambiaría el cliente sus preferencias al encontrar una Riviera Maya sucia, llena de basura y con hoteles incómodos y ruidosos? ¿Estaría dispuesto a regresar en la siguiente oportunidad? La empresa que no considera que las preferencias de los individuos cambian conforme a los atributos del producto está destinada al fracaso. Los beneficios percibidos de los consumidores representados por las preferencias de los individuos son una variable central de las acciones estratégicas de sustentabilidad. En nuestros días, el gusto de los individuos por productos sustentables va en aumento y, en consecuencia, la demanda de bienes y servicios con atributos sustentables, inclusive a precios mayores, sugiere mayores ventas. La reputación que obtiene una empresa sustentable se convierte en un activo intangible que se refleja en una capacidad valiosa, rara y hasta inimitable.

Por otro lado, los costos promedio también son clave en las estrategias sustentables. Un uso eficiente de los recursos y reducción de desperdicios puede ser una estrategia de disminución de costos. Por ejemplo, recurrir a focos ahorradores, materiales y empaques reciclables o biodegradables; o maquinaria basada en tecnología limpia que permita reducir subproductos de operación o el costo de auditorías ambientales por parte del regulador. Los hoteles de playa pueden ganar al adoptar estrategias de sustentabilidad, recursos hídricos, energía eléctrica, entre otros.

Ahora bien, la sustentabilidad no es sólo playas limpias, arrecifes divinos y vacaciones esplendidas, sino también el adecuado uso de los recursos naturales y humanos. En la idea de sustentabilidad cabemos todos, no como moneda de cambio, sino como contraparte de la buena operación de los negocios. Tengamos en cuenta las restricciones de una empresa. ¿Qué pensarías si en tu destino los permisos de operación fueran piratas o si se vendiera alcohol a menores de edad a cambio de alguna “propina” a las autoridades para que se hagan de la vista gorda? La transparencia y acciones de anticorrupción son también parte de la sustentabilidad, como derechos humanos o laborales, salarios justos a empleados, equidad de género, y un sinnúmero de acciones que las empresas pueden utilizar en su favor para diferenciarse y generar mayor valor.

Al establecer que la sustentabilidad requiere una visión en el largo plazo y el uso eficiente de recursos y capacidades en el tiempo, si la empresa quiere cuidar o mejorar los beneficios percibidos, debe trabajar con los medios a su alcance y las preferencias de los individuos. Si bien la discusión respecto del medio ambiente está más orientada hacia la conservación, hay que preguntarnos cómo equilibrar la necesidad de las empresas de subsistir financieramente cuando en realidad tienen recursos limitados, además de las restricciones impuestas por los consumidores, gobiernos y agentes de interés en general. La respuesta se encuentra en la vinculación estratégica competitividad-sustentabilidad, en donde ambos principios no son ni sustitutos ni complementos, sino uno solo indivisible, las dos caras de una moneda de valor.

4.7. Medición de la rentabilidad

Hay varias medidas de rentabilidad, cada una de las cuales relaciona los rendimientos de la empresa con los activos, ventas o el valor de las acciones. Consideradas en su conjunto, permiten al analista evaluar los ingresos de la entidad respecto de un nivel determinado de ventas, activos, inversión de los accionistas o precio de las acciones.

El sistema de uso más generalizado para evaluar la rentabilidad en relación con las ventas es el estado de resultados en forma porcentual (y es de especial utilidad la comparación de resultados de la empresa de un año a otro). Son dos los índices de rentabilidad empleados con más frecuencia a partir de la lectura del estado de resultados en forma porcentual: el margen bruto de utilidades que indica el porcentaje de un peso o unidad monetaria de ventas que queda después de que la empresa ha pagado sus bienes, y el margen neto de utilidades que mide el porcentaje de cada peso o unidad monetaria de ventas que permanece luego de que todos los gastos, incluyendo impuestos, han sido disminuidos.

¿Podríamos utilizar simplemente el beneficio como medida de rentabilidad? No. Tal vez una empresa tenga un beneficio aparentemente alto, pero si no sabemos qué recursos ha empleado, no estaremos facultados para decir algo acerca de su eficiencia.

Las dos medidas de rentabilidad más aprovechadas son la económica y la financiera, descritas a continuación.

Rentabilidad económica

- Calculamos la rentabilidad económica utilizando el beneficio económico como medida de beneficios y el activo total (o pasivo total) como medida de recursos utilizados:

$$RE = BE / AT$$

Donde:

BE = Beneficio económico

AT = Activo total

A veces se utilizan los términos ingleses para hacer referencia a la rentabilidad económica: **return on assets** (ROA) o **return on investments** (ROI).

El beneficio económico es igual a los ingresos de la empresa menos todos los costos no financieros. Para calcularlo, tomamos los ingresos totales de la entidad y restamos todos los costos excepto los intereses de la deuda y otros costos financieros; tampoco quitamos los impuestos. Por eso este beneficio también se conoce como **antes de intereses e impuestos** (otros términos bastante comunes son **beneficio operativo**, **beneficio de explotación** o **beneficio bruto**).

¿Por qué dividimos el beneficio económico por el activo o pasivo total? Para comprenderlo, debemos tener en cuenta que, si ponemos el beneficio económico en el numerador, ubicaremos en el denominador una medida de recursos utilizados *consistente* con nuestra medida de beneficio. Es decir, tenemos que colocar en el denominador los recursos financieros que hemos empleado para obtener el BE.

¿Cómo sabemos que los recursos financieros utilizados para obtener el BE son los que corresponden con el pasivo total, es decir, todos los recursos financieros? Lo sabemos porque el BE se va a ocupar para remunerar tanto a los acreedores (quienes proporcionan la deuda) como a los accionistas (quienes aportan los fondos propios).

En efecto, el BE se utiliza para remunerar a los accionistas, porque de ahí la empresa va a sacar el dinero para pagar a los acreedores: dado que al calcular el BE no hemos restado los intereses, y puesto que los intereses son la remuneración de los acreedores, podemos decir que parte del BE, si es positivo, se aprovechará para pagarles. Además, una vez que ha liquidado a los acreedores, la empresa lo hará también con los accionistas, es decir, repartirá dividendos. Como al calcular el BE no hemos restado los dividendos, implica que parte del BE restante después de pagar a los acreedores se utilizará para saldar a los accionistas.

Rentabilidad financiera

Calculamos la rentabilidad financiera utilizando el beneficio neto como medida de beneficios, y los fondos propios como medida de los recursos financieros utilizados:

$$RF = BN / K$$

Siendo:

BN = Beneficio neto

K = Fondos propios = Capital + Reservas

También se le llama *rentabilidad neta* o *rentabilidad de los fondos propios*. El beneficio neto (BN) es el que ganan los propietarios de la empresa una vez pagados los intereses y otros gastos financieros, e impuestos:

$$BN = BE - \text{Intereses} - \text{Impuestos}$$

En efecto, la primera obligación de una empresa es pagar los intereses de la deuda, y a continuación los impuestos. Si sobra dinero, ese remanente (beneficio neto) se utilizará para repartir dividendos. Al igual que antes, podemos comprobar que la medida de beneficios que estamos aplicando es *consistente* con la medida de recursos financieros.

¿Cómo lo sabemos? Porque el BN se va a utilizar para pagar a los accionistas, pero no a los acreedores (ya se les ha pagado, puesto que estamos restando los intereses).



4.8. Valor presente

Es la cantidad de dinero que invertida hoy aumentará para llegar a ser tan grande como una suma futura dada si se toma en cuenta el interés que ganará. Desde el punto de vista financiero, se define como el valor actual en términos monetarios de una futura cantidad que tendrá que invertirse hoy a una tasa de interés determinada durante cierto periodo a fin de igualar la suma futura.

El valor presente, al igual que el valor futuro, se basa en la creencia de que un peso actual vale más que un peso que sería recibido en alguna fecha futura. El valor presente actualizado de un peso depende en gran medida de las oportunidades de inversión de quien habrá de utilizarlo, así como del punto en el tiempo en el que se recibirán los rendimientos.

Suele denominarse **descuento de flujo de efectivo** el proceso de cálculo del valor presente, y es inverso al de la capitalización. Se trata de responder a la siguiente pregunta: “Si puedo percibir x porcentaje sobre mi dinero, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar por la oportunidad de recibir X_n pesos a partir de hoy?”. El valor presente puede calcularse de manera matemática con la ecuación:

$$P = F_n / (1 + k)^n$$

Donde:

F_n = Cantidad futura a recibir

n = Periodos a partir de hoy

k = Costo de oportunidad

Y **descuento** es el proceso mediante el cual se convierte una cantidad futura monetaria en un valor presente. La forma más fácil de comprender el descuento y el valor presente es comenzar con la relación entre una cantidad invertida hoy, el interés que gana y la cantidad en que se convertirá en el futuro.

4.9. Valor futuro

La **cantidad futura** es igual a la cantidad presente (valor presente más el interés que se acumulará en el futuro). Es decir, importe futuro = valor presente más ingreso x intereses.

El ingreso por intereses es igual al valor presente multiplicado por la tasa de interés, r , por lo que importe futuro = valor presente + ($r \times$ valor presente) o bien, importe futuro = valor presente \times ($1 + r$). La fórmula anterior calcula un importe futuro en X tiempo a partir del valor presente y de una tasa de interés.

Para calcular el valor presente, sólo es necesario trabajar hacia atrás. En lugar de multiplicar el valor actual ($1 + r$), se divide el importe futuro entre ($1 + r$); esto es, valor presente = importe futuro / ($1 + r$)

A este cálculo del valor presente se le denomina *descontar*.

4.10. Análisis de rentabilidad

La capacidad de una empresa para obtener utilidades depende de la efectividad y eficiencia de sus operaciones así como de los recursos que posee. Por tanto, el análisis de rentabilidad se concentra principalmente en la relación entre los resultados de las operaciones según se presentan en el estado de resultados y los recursos disponibles para la entidad como se ofrecen en el balance general. Los principales análisis aplicados en la evaluación de la rentabilidad incluyen los siguientes aspectos:

- Razón de ventas netas entre activos.
- Tasa de rendimiento del capital.
- Tasa de rendimiento del capital contable de los accionistas.
- Tasa de rendimiento del capital contable de los accionistas comunes.
- Utilidad por acción común.
- Razón precio-utilidades.
- Dividendos por acción.
- Rendimiento de dividendos.

Los análisis de las razones matemáticas de la situación financiera y de los resultados de operaciones son medidas analíticas útiles que ayudan a evaluar el desempeño anterior de una empresa y a prever su futuro. Sin embargo, no constituyen un sustituto del buen juicio. Al seleccionar e interpretar las medidas analíticas, deben tomarse en cuenta las condiciones peculiares de la empresa o de la industria. Además, habrá de considerarse la influencia de la economía en general y la situación comercial.

Al determinar las tendencias, se estudiará de manera cuidadosa la relación existente entre las medidas utilizadas para evaluar a la empresa, así como los índices comparables de periodos anteriores.

Pueden resultar útiles los datos de las empresas competidoras al evaluar la eficiencia de las operaciones de la entidad que se analiza. Sin embargo, al realizar estas comparaciones, deben considerarse los efectos de las diferencias entre los métodos contables que aplican.

4.11. Identificación de los costos administrativos

El reporte de costos de producción es una fuente de información que pueden emplear los administradores para controlar y mejorar las operaciones, ya que suele mencionar de manera más detallada los costos que ayudan a detectar problemas y oportunidades. Por otro lado, los costos unitarios les permiten identificar alzas o bajas en los diferentes conceptos de costos, lo que permite a los administradores hacer una investigación acerca de las diferencias.

Además de las tendencias en los costos unitarios de producción, los administradores de los fabricantes por procesos también se pueden preocupar por las tendencias de rendimientos.

4.12. Asignación de los costos administrativos

A la actividad industrial se le reconocen tres grandes fases de operación: producción, distribución y administración. Desde luego, las empresas industriales tienen como objetivo principal la producción, sin dejar a un lado la distribución y administración. Por ello, el costo total se conforma del costo de producción, de distribución y administrativo, y otros gastos.

Los gastos de operación representan las inversiones que provocan una satisfacción al cliente y que el negocio pueda continuar en marcha. Si bien es cierto que la producción

es importante porque proporciona el elemento a vender, si no se promueve un producto, si no existen funciones administrativas o recursos financieros, no habría negocio.

Las actividades relacionadas con el costo de operación son la promoción de productos, realización de la venta, cobranza, inversión, funcionamiento y gestión empresarial en general. En este orden, el licenciado en Informática debe conocer no sólo el costo de producción, sino también el total integrado por el costo de producción, distribución, administración, financiación, y otros.

El costo de operación se puede clasificar de acuerdo con varios criterios, entre los que destacan los siguientes.

- En relación con las ventas, **directos e indirectos**. Los primeros se cuantifican en el volumen de producción vendido, por ejemplo, los fletes. Los indirectos no se identifican plenamente en el volumen vendido, como la depreciación del ejercicio de oficinas.
- De acuerdo con su comportamiento, **fijos o variables**. Los fijos se erogan independientemente de las ventas; y los variables se realizan en función a las ventas.
- **Clasificación objetiva**. Se plantea con base en los costos de operación:
 - Comisiones sobre ventas.
 - Gastos de transporte.
 - Almacenaje de mercancías.
 - Depreciaciones del ejercicio de las instalaciones y del equipo administrativo y de ventas.
 - Publicidad y propaganda.
 - Cobranza.

- **Clasificación funcional.** Distribuye los costos de operación de acuerdo con los sujetos que efectúan la venta; y permite el análisis de los costos por territorios, sucursales, clientes, tiempo y tipo de venta.

Las clasificaciones mencionadas son muy útiles para obtener los costos de operación, pero independientemente de éstas, tales costos se dividen en tres categorías según su naturaleza:

- De distribución o gastos de ventas.
- De administración o gastos de administración.
- De financiación o gastos financieros.

El **costo de distribución** se refiere a los importes invertidos en la promoción y distribución de ventas; también concierne a los servicios que se deben proporcionar al cliente. Dentro de estos gastos se mencionan todos los importes relacionados con la mercadotecnia (reflejan el proceso económico de distribución). Ejemplos del costo de distribución: comisiones a agentes, sueldos al personal de ventas, fletes, garantías, propaganda, publicidad, depreciaciones de tiendas, depreciaciones de equipos de transporte, etcétera.

En cuanto a los **costos de administración**, son las inversiones referidas a la gestión empresarial, es decir, métodos y procedimientos que permiten la planeación, organización, dirección y control de las operaciones de un negocio. Refleja, por tanto, el proceso administrativo. Ejemplos de este costo: honorarios al consejo de administración, sueldos a los gerentes, directivos y personal de áreas como recursos humanos, finanzas, jurídico, depreciación de oficinas, de mobiliario y equipo, entre otros.

Y los **costos de financiación** se refieren esencialmente a las tasas de interés que se pagan o devengan de un crédito.

Para la valuación y control de gastos de operación, se usan cuentas de mayor específicas para el costo de distribución, administración y financiación. En este caso, se abrirán las subcuentas y subsubcuentas necesarias para reflejar los conceptos que origina cada tipo de gasto y se presentarán en el estado de resultados después del cálculo de la utilidad bruta.

Como los costos de operación se vinculan directamente con las ventas, conviene distribuirlos según el sujeto que las realizó, y así determinar la eficiencia de sus actividades e inversiones.

De este modo, los gastos de venta, administración y financiación se prorratean en función a bases preestablecidas y de acuerdo con el sujeto de costo (por ejemplo, por meses, plazas o territorios, tipos de clientes, tipos de venta, productos, canales de distribución, etcétera). Lo anterior es de mucha ayuda para la toma de decisiones, pues permite elaborar el estado de resultados al nivel de análisis necesario. Pero su inconveniente radica en el establecimiento de las bases de asignación.

El costo total se integra con la suma del costo de producción más el de distribución, administración, financiación, y otros costos derivados de eventualidades o hechos extraordinarios. En el caso de México, también incluye el ISR y la participación de los trabajadores en las utilidades.

Es importante determinar el costo total para conocer las utilidades, rentabilidad y eficiencia de las operaciones realizadas, así como de los recursos empleados, entre otros análisis. Asimismo puede ser básico para la determinación del precio de venta.

En la práctica, hay múltiples reportes que resumen el costo de operación. Destacan los concentrados de gastos generales, nóminas de las áreas administrativas y ventas, informes de la depreciación del ejercicio de instalaciones y equipo de ventas y administración, reportes de mercadotecnia, formas de las salidas del almacén de productos terminados, tablas de amortización de créditos, etcétera.

En empresas de servicios, el costo de operación incluso llega a absorber actividades consideradas análogas a las productivas, de ahí que su control deba ser minucioso. Por ejemplo, en una tienda de autoservicio, los costos de promoción y administración pueden representar una buena parte del costo total; o una aseguradora, donde las reservas constituyen su mayor costo y su manejo es netamente administrativo.

Cuando se conoce el costo total, se puede determinar el costo unitario total, sumando el costo total entre las unidades vendidas (el coeficiente indica el promedio de lo que cuesta cada producto que se vende). Desde luego que el costo unitario debe ser inferior al precio de venta, por tanto, se analiza la demanda del producto y lo que el consumidor está dispuesto a pagar por éste. Si el precio es menor al costo unitario, se debe estudiar la estructura del costo total para que éste le sirva como un indicador para establecer el precio de venta.

Algunos autores señalan que el costo unitario es decisivo para el precio de venta, al aumentarle al primero un porcentaje de la utilidad esperada; sin embargo, en la actualidad puede resultar poco representativo. En este sentido, el costo unitario total debe servir como medida de control y evaluación, pues la demanda fija los precios de venta. Entonces, la tarea de un buen administrador de costos es manejarlos estratégicamente para obtener una ventaja competitiva sostenible.

Bibliografía básica del tema 4

GAYLE, Rayburn L., *Contabilidad y administración de costos*, México: McGraw-Hill, Vigente, 876 pp.

HANSEN, Don R., *Administración de costos*, México: International Thomson Editores, 2003, 502 pp.

HORNGREN, Gary *et al.*, *Contabilidad administrativa*, México, Pearson Educación, 2006, 720 pp.

RAMÍREZ, Padilla, David Noel, *Contabilidad administrativa*, 7.^a ed., México: McGraw-Hill, 2004, 488 pp.

WARREN, Carl S. *Contabilidad financiera*, México: International Thomson Editores, 1999, 666 pp.

_____, *Contabilidad administrativa*, México: International Thomson Editores, 1999, 510 pp.

Sitios de internet

Thompson, Iván. “Valor, ¿Cómo lo percibe el cliente?”. Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/valor.htm>

Mercadotecnia 004. “Creación de valor para el cliente, satisfacción y lealtad”.

Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://www.slideshare.net/MercaditecnaOO4/merca-11851227>

Dimitie, Iván. “Just in time” Consultado el 7 de julio de 2012.

http://perso.wanadoo.es/idmb/a_ing/temas/jit_just_in_time.htm

“Experiencia de Toyota”. Consultado el 7 de julio de 2012.

http://www.toyota-global.com/company/vision_philosophy/toyota_production_system/just-in-time.html

“Información de emisoras de acciones y bonos en la Bolsa Mexicana de Valores para consultar los estados financieros de una emisora y calcular la rentabilidad económica y financiera”. Consultado el 25 de junio de 2012.

<http://www.bmv.com.mx/>

Actividades de aprendizaje

A.4.1. Elabora un mapa conceptual sobre los temas expuestos en este tema.

A.4.2. Lee con atención el siguiente caso.

Susana lleva varios años trabajando como empleada en un establecimiento de una conocida cadena de tiendas de ropa y complementos infantiles. Ha laborado siempre como vendedora en la sección de ropa y complementos para niños de entre 0 a 2 años. En su experiencia ha podido distinguir dos tipos de clientes diferentes en su sección.

1. Clientes tipo A. Desean comprar ropa y otros complementos a sus hijos o familiares. Normalmente se trata de personas jóvenes que acuden al establecimiento acompañadas de su pareja o de algún familiar y que, por lo general, tienen bastante claro los productos que buscan. Para este tipo de clientes, el trabajo de Susana se centra fundamentalmente en indicarles en qué parte de la sección se encuentra el producto deseado, buscar tallas o colores que le soliciten y efectuar el cobro.
2. Clientes tipo B. Acuden a su sección para comprar un regalo a familiares, compañeros de trabajo o amigos que han sido padres recientemente. Por lo general, se trata de personas que van solas al establecimiento (aunque suelen acudir como representante de varios amigos o compañeros), no tienen muy claro el producto que están buscando y disponen de poco tiempo y un presupuesto cerrado. Esta clase de clientes demanda mucho más asesoramiento. Con ellos, la experiencia, habilidad comercial y

recomendaciones de Susana resultan decisivas para conseguir materializar la compra y satisfacer sus necesidades.

Susana, que ha adquirido grandes destrezas con este tipo de clientes, ha visto cómo sus ventas han aumentado en número y facturación año tras año. Por ello, hace tiempo comentó con sus responsables la conveniencia de facilitar el proceso de compra a este grupo de clientes “despistado” y “apurado”. Y elaboró una propuesta para ofrecer una nueva línea de productos “canastillas para bebés” que agrupen, a través de diseños atractivos, diversos productos de su sección. Pese a haber realizado varias reuniones de trabajo insistiendo en la viabilidad y conveniencia de poner en práctica su idea, ni el responsable de su tienda ni la Dirección de Producto de la cadena se pronunciaron al respecto.

Ante esta situación, convencida del éxito de su propuesta y de la oportunidad de poner en práctica su amplia experiencia, se planteó iniciar un negocio propio. Para ello, ha acudido a un curso de formación impartido por un organismo público para favorecer y promover el autoempleo en la región.

En su propuesta sugiere dos productos:

- A. Canastilla lista para llevar. Está compuesta por una cesta de mimbre que contiene cremas, baberos, pijamas y juguetes.
- B. Canastillas hechas en el momento. El cliente escoge físicamente el tipo cesta y selecciona los productos que contendrá.

A partir del caso anterior:

Elabora la cadena de valor para este negocio, especificando las actividades que a tu juicio generan valor para los dos tipos de clientes.

A.4.3. Recientemente, Mott Company implantó un sistema de manufactura JIT. Después de un año, Beatriz Peña, presidenta de la compañía, deseaba comparar el costo del producto en el sistema JIT con el costo en el sistema anterior. Un producto elimina la maleza, el otro define la orilla del prado (perfilador). A continuación se presentan los costos primos unitarios:

PRODUCTO	ELIMINADORES	PERFILADORES
Materiales directos	12.00	45.00
Sueldos y salarios directos	4.00	30.00

En el antiguo sistema de manufactura, la empresa operaba tres centros de servicio y dos departamentos de producción. Se aplicaban los costos indirectos utilizando tasas de costos indirectos departamentales. Los costos indirectos asociados con cada departamento el año anterior del JIT son:

CONCEPTO	IMPORTE
Mantenimiento	110,000.00
Manejo de materiales	90,000.00
Edificios y terrenos	150,000.00
Maquinado	280,000.00
Ensamble	175,000.00
TOTAL	805,000.00

Los costos directos de los departamentos de servicio se distribuían primero a los departamentos de producción y luego a los artículos que pasaban por los mismos (ambos por cada departamento de producción). La tasa de costos indirectos para maquinado se basaban en horas máquina; y la tasa de costos indirectos para ensamble, en horas de mano de obra directa. El último año de operación del sistema anterior, maquinado utilizó 80,000 horas máquina; y ensamble, 20,000 horas de mano de obra directa en ensamble; cada perfilador, 2 horas máquina de maquinado y 0.5 de ensamble.

Al implantarse JIT, se creó la célula de manufactura por producto, a fin de sustituir la estructura de departamentos. Cada célula ocupaba 40,000 pies

cuadrados. Mantenimiento y manejo de materiales se descentralizaron a nivel de células. En esencia, los trabajadores de éstas se capacitaron para operar y dar mantenimiento a las máquinas de cada célula, ensamblar los componentes y mover las unidades parcialmente terminadas de un punto al siguiente dentro de la célula.

Durante el primer año de JIT, la compañía produjo y vendió 20,000 eliminadores de maleza y 30,000 perfiladores, producción idéntica a la del último año de operación del sistema anterior. Se han distribuido estos costos a las células de manufacturas:

CONCEPTO	CÉLULA ELIMINADOR	CÉLULA PERFILADOR
Materiales directos	185,000.00	1,140,000.00
Sueldos y salarios directos	66,000.00	660,000.00
Costos indirectos	174,000.00	425,500.00
TOTAL	425,000.00	2,225,500.00

A partir del caso anterior:

- A. Calcula el costo unitario en el sistema JIT.
- B. Explica cuál es el sistema más exacto.

A.4.4. Entra al sitio de la Bolsa Mexicana de valores (<http://www.bmv.com.mx/>) y consigue un juego de estados financieros. Además, calcula la rentabilidad económica y financiera de una emisora. Elabora un reporte al respecto.

A.4.5. Responde las siguientes preguntas.

- A. ¿Será posible implementar el JIT en el medio empresarial mexicano?
- B. ¿Conoces alguna empresa que lo haya aplicado? ¿Cuál?
- C. ¿Qué decisiones tomarías respecto al JIT?

Cuestionario de autoevaluación

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es el valor?
2. ¿Qué es el valor agregado?
3. ¿Qué es la cadena de valor?
4. ¿Qué es la cadena de valor extendida?
5. ¿En qué consiste el desarrollo de una ventaja competitiva sostenible?
6. ¿En qué reside el sistema JIT?
7. Menciona tres premisas en las que se basa el JIT.
8. ¿Cuál es la diferencia entre los sistemas *push* y *pull*?
9. ¿Qué es la rentabilidad?
10. ¿Cómo se mide la rentabilidad?
11. ¿Cómo se clasifica la rentabilidad?
12. ¿Qué son los costos de operación?
13. ¿Cómo se clasifican los costos de operación?
14. ¿Qué es el costo total?
15. ¿Cómo se determina el precio de venta a partir de los costos?

Examen de autoevaluación

Responde verdadero (V) o falso (F).

	Verdadero	Falso
1. El valor se relaciona con la satisfacción del cliente inmediato.	()	()
2. El valor se debe de extender a los proveedores de la empresa.	()	()
3. La rentabilidad carece de importancia en la cadena de valor.	()	()
4. Los costos resultan irrelevantes en la cadena de valor.	()	()
5. En la cadena de valor, primero se asignan los costos y después se miden las actividades.	()	()
6. La rentabilidad es la capacidad del negocio para generar utilidades.	()	()
7. El desarrollo de una ventaja competitiva sostenible es un concepto independiente de la rentabilidad y el valor para el cliente.	()	()
8. La ventaja competitiva sostenible garantiza la continuidad del negocio en el largo plazo.	()	()
9. En el sistema JIT, carecen de importancia las existencias en los inventarios.	()	()
10. El sistema JIT se maneja a través de células operativas.	()	()

11. El sistema JIT es un sistema de operaciones y costos de estilo *push*. () ()
12. El valor presente para la medición de la rentabilidad, es sinónimo de *descuento*. () ()
13. Los costos de financiamiento forman parte del costo total. () ()
14. La determinación de los costos totales sirve para determinar el precio de venta. () ()

TEMA 5. CASO PRÁCTICO

Objetivo particular

Al término de la unidad, el alumno:

- Identificará en qué consiste el método de caso.
- Definirá el planteamiento de un caso.
- Evaluará alternativas de solución a un problema.
- Analizará y tomará decisiones respecto a comprar o producir, costos ABC y justo a tiempo.

Temario detallado

5. Caso práctico

- 5.1. Planteamiento
- 5.2. Evaluación de alternativas
- 5.3. Presentación

Introducción

La toma de decisiones constituye un proceso en el que el ser humano se encuentra inmerso todo el tiempo; pero adquiere más relevancia cuando está a cargo de quien dirige una empresa, pues repercutirá en todos sus miembros.

En las unidades anteriores, se ha analizado la manera como los costos influyen en las decisiones gerenciales, ya que todo se resume en el estudio del costo beneficio. Si la decisión es costosa, raramente será aceptada. En este contexto, ahora se insiste en la importancia de los costos para seleccionar alternativas. Para ello, se aborda la aplicación de los costos desde el enfoque del *método de caso*, consistente en presentar una problemática empresarial real para ser resuelta en ciertos escenarios y condiciones. A partir de este método, se expone el problema, se definen las alternativas y se plantean soluciones poniendo en práctica conocimientos profesionales.



Se revisarán casos relativos a la decisión de comprar o producir, costos incrementales y las nuevas tendencias administrativas y de costos, como ABC y justo a tiempo.

5.1. Planteamiento

Antes de iniciar la exposición y resolución de los ejercicios, es importante definir en qué consiste el método de caso, ya que se empleará para aplicar los costos en la toma de decisiones.

El método de caso es un enfoque simulado o real que le permite a una persona enfrentarse a una problemática específica. Es una especie de simulador o laboratorio y cada día se aprovecha más en los negocios. Aunque proviene de la Grecia clásica, fue la escuela de negocios de Harvard la que lo perfeccionó y llevó al ámbito empresarial.



Con este sistema también se llevan a la práctica los conocimientos adquiridos por un profesionalista, y se aprenden nuevos conceptos o procedimientos, actitudes, valores y habilidades. Hace que el alumno se convierta en un participante, al demandarle una posición activa y crítica para tomar decisiones.

Su aplicación requiere el planteamiento de una problemática específica, para lo cual se proporciona un escenario actual y uno propuesto con variables a analizar. Además, se presentan cifras, escenarios y posibles cursos de acción. Desde luego, no se cuenta con toda la información; el alumno tendrá que investigar los datos faltantes. Por eso, este método es ejercitado en grupo.

5.2. Evaluación de alternativas

Cuando se analiza una situación a través del método de caso, el participante o alumno debe explorar alternativas y proponer soluciones: tomar decisiones debidamente sustentadas.

Con este sistema es posible evaluar a una persona o dirigente desde los siguientes parámetros:

- Su comportamiento en el momento de tomar un rol de mayor importancia y responsabilidad en su empresa.
- Cómo se capacita y pone en práctica lo aprendido.
- Cómo se enfrenta a situaciones reales.
- Cómo expone sus ideas.

Un elemento fundamental del método de caso es la evaluación de alternativas que eligen los participantes. Esto ocurre cuando el alumno procede a encontrar y enlistar las soluciones para resolver la problemática, dinámica en la que pone en juego sus conocimientos, experiencia e información. Aquí los costos tienen un papel crucial, debido a que todos los datos recabados deben incluir un reporte de la inversión que implicará cada alternativa sugerida. Confrontados con los beneficios, los costos representarán la variable clave para tomar decisiones.

Mientras más importante sea la decisión a tomar, mayor tiempo se invertirá en desarrollar alternativas y recolectar datos de los posibles escenarios.

Una vez que se tienen las alternativas de decisión, se evalúan de manera separada, asignándoles calificaciones respecto a los criterios definidos en cada caso o propuestos por el alumno.

Veamos un ejemplo.

Supóngase que se quiere abrir una nueva sucursal para una empresa y se definen tres ciudades como alternativas:

- Monterrey, Nuevo León
- Guadalajara, Jalisco
- Saltillo, Coahuila

El mercado a atacar se encuentra al norte de México, y se adquirirán activos para la apertura de la sucursal mencionada. Los criterios de selección son los siguientes:

Criterio	Importancia relativa
Cercanía con el cliente	40%
Cercanía con el proveedor	30%
Estímulos fiscales	15%
Facilidades de instalación	15%

Recabada la información y realizados los estudios pertinentes, se calificaron las tres plazas de acuerdo con la siguiente puntuación.

Puntuación	Interpretación
3	Ubicación óptima
2	Ubicación aceptable
1	Ubicación no aceptable

Calificación de cada plaza:

Ciudad	Cercanía con el cliente	Cercanía con el proveedor	Estímulos fiscales	Facilidades de instalación	Ponderación
Monterrey	3	2	1	1	2.1
Guadalajara	1	3	1	1	1.6
Saltillo	3	2	3	3	2.7

Con los resultados anteriores, se deduce que la plaza debe ser Saltillo.

De igual forma, hay una gran variedad de técnicas de valuación empleadas por las empresas, la mayoría de carácter matemático y estadístico. En todo caso, la elección también puede estar determinada por el juicio del profesionalista.

Tomada una decisión, debe implementarse, lo cual incluye comunicarla a todos los que participarán en su aplicación.

Finalmente, ejecutada la decisión, se evaluarán los resultados. Si éstos no son los esperados, se puede emplear el tiempo para visualizarlos o definitivamente hacer una nueva elección y fincar responsabilidades.

5.3. Presentación

Explicado el método de caso, analicemos ahora algunas situaciones en las que se ven involucrados los costos.

A. Decisión de producir o comprar con base en las unidades a producir

Un pastelero se plantea si fabrica un helado que requiere añadir como insumo en su pastelería o lo adquiere ya elaborado a un proveedor externo. Si lo fabrica, tendría que adquirir una maquinaria que le produciría un costo fijo total de \$4,500⁹ al año. El costo variable por kilogramo ascendería a \$3.6 por kilogramo e incluiría el costo de la materia prima y de la mano de obra.

Si lo adquiere al proveedor, su precio de compra sería de \$6.00 por kilogramo.

¿Cuál es la alternativa más viable?

El problema presenta dos alternativas: elaborar el insumo o comprarlo. Se cuenta con los datos de costos de ambas:

Alternativa	Costo
Elaborar el helado	$4500 + 3.6 (x)$
Comprar el helado	$6 (x)$

$X = \text{Volumen de producción}$

Para resolver el problema, determinamos “X”, volumen de producción medido en kilogramos. Igualamos las fórmulas y despejamos:

$$4500 + 3.6 (x) = 6 (x)$$

$$4500 = 6(x) - 3.6 (x)$$

$$4500 = x (6 - 3.6)$$

⁹ En este caso, la expresión del dinero se encuentra en miles de pesos, lo que significa que para simplificar los cálculos se omiten las tres últimas cifras, como sucede en los estados financieros. La cifra total de estos costos fijos es de \$4,500,000.00.

$$4500 / 6 - 3.6 = x$$

$$X = 1875 \text{ kilogramos}$$

Lo anterior significa que si la producción es menor a 1875 kilogramos, conviene comprar el insumo; pero si es mayor a esa cantidad, hay que generarlo.

B. Decisión de comprar o producir con base en el costo de oportunidad

Suponga el caso de una industria que elabora un producto con un costo de \$5.00 por unidad. Este mismo producto puede ser comprado en \$5.50, dejando una capacidad de producción para hacer un nuevo producto que dejaría una utilidad de \$300. Las proyecciones indican que el próximo año se elaborarán 500 unidades. ¿Cuál es la mejor alternativa?

Ahora bien, si se decide producir el artículo, habrá un costo de oportunidad de \$300. Así, el costo total de la alternativa de producir el insumo sería:

Costo de producción	$500 \times \$5.00 =$	\$2,500.00
Más:		\$300.00
Costo de oportunidad		
Costo total		\$2,800.00

Si se compra el insumo, el costo total sería:

$$\text{Costo total} \quad 500 \times 5.50 = \quad \$2,750.00$$

Con los resultados anteriores, se puede deducir que la mejor alternativa consiste en comprar el insumo, en lugar de producirlo, ya que se obtendría un ahorro de 50.00.

C. Decisión relativa a seguir procesando un producto con base en costos incrementales

En la unidad 2, se estudiaron los temas de costos fijos y variables, cuyo análisis lleva a tomar decisiones no sólo en terrenos como comprar o producir, sino también para resolver problemáticas como seguir fabricando un producto o venderlo semiterminado. A continuación, se presenta un caso relacionado con este escenario.

Una industria elabora un producto que puede ser vendido antes de ser terminado. Actualmente, tiene un precio de venta de \$30.00, un costo variable de \$12.00 por unidad y costos fijos de \$60,000.00. Esta industria cuenta con una capacidad ociosa que puede ser usada para terminar el producto y venderlo a un precio de \$40.00; sin embargo, sus costos aumentarían a \$18.00 por unidad y tendría costos fijos adicionales por \$200,000.00. El volumen de producción sería de 75 mil unidades.

Veamos cómo se incrementarían los costos:

	Propuesta	Actual	Diferencia	Porcentaje
Ventas	3,000,000.00	2,250,000.00	750,000.00	33.33%
Costo variable	1,350,000.00	900,000.00	450,000.00	50.00%
Margen de contribución	1,650,000.00	1,350,000.00	300,000.00	22.22%
Costo fijo	200,000.00	60,000.00	140,000.00	233.33%
Utilidad neta	1,450,000.00	1,290,000.00	160,000.00	12.40%

Como se puede observar, las ventas se incrementarían en 33%, en tanto que la utilidad sólo en 12.40%. Esto se debe primordialmente a que los costos fijos ascienden de manera considerable. Se podría concluir que se puede optar por la propuesta, pero es necesario obtener información respecto a esos costos fijos.

D. Decisión de adquirir o arrendar un activo

Una de las primeras preocupaciones de todo empresario cuando instala su propio negocio o quiere crecer son los activos productivos. Tiene dos opciones para analizar: comprar o arrendar. En la decisión final, influye de forma preponderante el capital inicial con el que cuenta, así como el riesgo que está dispuesto a asumir.

Veamos un caso para elegir comprar o arrendar.

Una industria necesita una maquinaria especial en el precio productivo, sobre todo para reducir los niveles de contaminación; activo con un valor de \$4,000,000.00. Se le presentan dos alternativas: tener la maquinaria a través de un crédito refaccionario o con un arrendamiento financiero.

Si se adquiere el activo, la tasa de interés que pagaría la empresa sería de 20% y una depreciación del 10% sobre el valor del activo. El plazo de amortización correspondería a cinco años.

Si se opta por el arrendamiento financiero, el costo sería de 22% y el plazo de cinco años.

¿Cuál sería la opción más acertada?

Si se decide por la adquisición de un activo a partir de un crédito refaccionario, el costo sería el siguiente:

$$M = C (1+i)^n$$

Donde:

M = Monto

C= Capital

i = Tasa de interés

n = Periodos de pago

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$4,000,000 (1 + .20)^5 = 9,953,280$$

Hay que incluir la depreciación a esta cantidad.

Si se opta por el arrendamiento, el costo se obtendría aplicando la fórmula de anualidad, despejando la renta:

$$P = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n i} \right]$$

Donde:

P = Capital

R = Renta

i = Tasa de interés

n = Periodos de pago

Se despeja la variable "renta":

$$R = P \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

$$R = 4,000,000 \frac{0.22}{1 - (1 + 0.22)^{-5}} = \$1,396,823.74$$

Esta cantidad equivale al pago anual en calidad de renta e incluye la amortización del crédito y los intereses. Si multiplicamos esta cantidad por el número de pagos, sabremos cuánto se liquidará en total al final del contrato.

$$1,396,823.74 \times 5 \text{ años} = \$6,984,118$$

De las dos alternativas, conviene el arrendamiento financiero: es más económico.

E. Decisión para implementar el sistema de costos ABC

En la unidad anterior, se analizó el valor agregado como elemento básico en la satisfacción del cliente. Una de las implicaciones de este valor es la implementación del sistema de costos basado en actividades (ABC por sus siglas en inglés), que afina los métodos de costos existentes y les proporciona mayor exactitud. En esta línea, se presenta a continuación un caso referente al empleo del ABC, tomado del libro **Administración de costos, contabilidad y control**, de Hansen y Mowen.

Costeo tradicional en comparación del sistema de costeo basado en actividades¹⁰

Tyson Lamp Company se distingue por fabricar una línea completa de lámparas de calidad. Opera una de sus plantas en Green Bay, Wisconsin, la cual elabora dos tipos de lámparas: clásicas y modernas. Jane Martínez, presidenta de la organización, recientemente decidió pasar de un sistema de costos tradicional con base unitaria a uno de costeo basado en actividades. Antes de implementar el cambio en toda la compañía, quiso evaluar el efecto sobre los costos de los productos de Green Bay. Se escogió esta planta porque sólo genera dos tipos de lámparas; en la mayor parte de las otras se elabora por lo menos una docena.

Para valorar el efecto del cambio, se han reunido los siguientes datos (en aras de la sencillez, supóngase un solo proceso):

Lámparas	Cantidad	Costos primos	Horas máquina	Movimiento de materiales	Montajes
Clásica	400,000	\$800,000.00	100,000	200,000	100
Moderna	100,000	150,000.00	25,000	100,000	50
Valor en pesos		\$950,000.00	\$500,000.00*	\$850,000.00	\$650,000.00

* Costo de operar el equipo de producción

De acuerdo con el sistema, los costos del equipo de operación, manejo de materiales y montajes a las lámparas se distribuyen sobre la base de horas máquina. Las lámparas se fabrican y mueven en lotes.

Se requiere:

¹⁰ Mowen Hansen, *Administración de costos, contabilidad y control*, México: International Thompson Editores, 1996, pp. 285-287.

1. Calcular el costo unitario de cada lámpara mediante el enfoque actual de base unitaria.
2. Determinar el costo unitario de cada lámpara mediante el costeo basado en actividades.

Solución

1. El total de los costos indirectos es de \$2,000,000.00. La tasa en toda la planta es de \$16 por hora máquina (esto es, \$2,000,000 / 125,000).

Los costos indirectos se distribuyen así:

$$\text{Lámparas clásicas: } \$16 \times 100,000 = \$ 1,600,000$$

$$\text{Lámparas modernas: } \$16 \times 25,000 = \$400,000$$

Costos unitarios para los dos productos:

$$\text{Lámparas clásicas: } (\$800,000 + \$1,600,000) / 400,000 = \$6,00$$

$$\text{Lámparas modernas: } (\$150,000 + \$400,000) / 100,000 = \$5.50$$

2. En el enfoque basado en actividades, las tasas de consumo son las mismas para el manejo de materiales y montajes, de modo que se puede fijar un grupo a nivel de lote. El grupo de máquina es un grupo a nivel unitario (hay maquinado cada que se fabrica una lámpara). Así, se forman dos grupos de costos indirectos, cuyas tasas se ofrecen a continuación.

Grupo de maquinado	$\$500,000 / 125,000 = \4 por hora máquina	
Grupo de lote		
Manejo de materiales		\$850,000
Montajes		\$650,000
Total		<u>\$1,500,000</u>
Cantidad de montajes		150
Tasa (total / montajes)		\$10,000

NOTA: se pudo usar la cantidad de movimientos en lugar de montajes, lo que daría una tasa diferente de grupos, pero la distribución de los costos a los dos productos sería la misma. Siempre que se puedan escoger dos o más bases, conviene elegir aquella para la que se está reuniendo la información.

Los costos indirectos se distribuyen como sigue:

Lámparas clásicas:

$\$4 \times 100,000 =$	\$400,000
$\$10,000 \times 100 =$	\$1,000,000
Total	<u>\$1,400,000</u>

Lámparas modernas:

$\$4 \times 25,000 =$	\$100,000
$\$10,000 \times 100 =$	\$500,000
Total	\$600,000

Esto genera los siguientes costos unitarios:

Lámparas clásicas:

Costos primos	\$800,000
Costos indirectos	\$1,400,000
Total de costos	\$2,200,000
Unidades fabricadas	400,000
Costo unitario	\$5.50

Lámparas modernas:

Costos primos	\$150,000
Costos indirectos	\$600,000
Total de costos	\$750,000
Unidades fabricadas	100,000
Costo unitario	\$7.50

Como se puede analizar en este caso, el sistema de costos ABC ajusta los valores unitarios de cada tipo de producto. Originalmente, el costo unitario de las lámparas clásicas era de \$6.00, pero al aplicar el sistema basado en actividades, el costo baja a \$5.50. Por otro lado, las lámparas modernas reportaban un costo \$5.50 a través del método tradicional y al calcularlo en el sistema ABC quedó en \$7.00. Lo anterior indica que las lámparas clásicas estaban subsidiando el costo de las modernas. También conviene señalar que el costo unitario aumentó de \$11.50 a \$13.00 al momento de decidir la implantación del sistema de costos ABC (sin embargo, esto significa que faltaba considerar las erogaciones indirectas).

F. Caso de JIT

El programa JIT proviene del sistema de producción Toyota (SPT), y significa fabricar en cada fase de la producción la clase de piezas requeridas en la cantidad necesaria y en el tiempo preciso.

El propósito del JIT se alcanza cuando todas las unidades generadas se utilizan de inmediato en la siguiente fase de fabricación. Pero si hay un tiempo de espera, significa que han sido elaboradas con antelación y se producirá un costo innecesario de mantenimiento de un inventario superfluo (costo de capital).

Asimismo, para que la siguiente fase de producción disponga de todas las unidades precisas de la fase precedente en el momento oportuno, para actuar ella misma **just in time**, es necesario que ninguna de éstas sea defectuosa, se genere en exceso o falte.

Taichi Ohno, actual presidente de la Asociación Japonesa de Dirección Industrial, es el creador y promotor del SPT. Para su desarrollo, ideó, aplicó y corrigió varias técnicas innovadoras. Desde 1949 a 1950, cuando era director del departamento de mecanización de la fábrica de Honsha, hasta 1975, cuando fue nombrado vicepresidente de Toyota Motor Co., fue creando y aplicando sus métodos, que después serían introducidos en todas las empresas del grupo.

Según Ohno, para conseguir el objetivo estratégico prioritario establecido por su empresa en la década de 1950, de reducción de costos y mejora de la productividad, se eliminaron funciones innecesarias en las fábricas. La táctica seguida fue investigar una por una las causas de los varios "innecesarios" en las operaciones industriales, y diseñar métodos para su eliminación, frecuentemente por aproximaciones sucesivas. La técnica del kanban como un medio para obtener una producción JIT, los métodos para reducir el tiempo de preparación de máquinas o cambio de matrices en las prensas y los diferentes sistemas de identificación temprana y eliminación de defectos Jidoka, entre otros, han sido creados por este método de aproximaciones sucesivas en los diversos puestos de producción.

El concepto de costo utilizado incluye (además de los de fabricación, administración y ventas) el costo del capital inmovilizado en el proceso de fabricación. Es decir, los costos de oportunidad se consideran dentro del concepto de costo. Por ello, el SPT pone una atención especial en conseguir la producción indispensable con el mínimo de existencias en inventarios. Un exceso de éstos sobre el mínimo requerido para alcanzar la producción necesaria es un "innecesario" que implica un costo de oportunidad (costo de capital inmovilizado) y, de acuerdo con la táctica de Ohno, debe ser eliminado.

Analicemos ahora un caso de JIT.

Homer Manufacturing fabrica diferentes modelos de rifles calibre 22. A continuación se dan los costos de manufactura asignados al modelo económico antes y después de instalar JIT. Los trabajadores de la célula dan todo el mantenimiento, son responsables del movimiento de los materiales, servicios de conserjería e inspección de productos en la célula. El servicio de conserjería fuera de las células todavía está a cargo del área correspondiente.

	Costeo tradicional	Costeo JIT
Materiales directos	60,000.00	55,000.00
Mano de obra directa	40,000.00	50,000.00
Mantenimiento	50,000.00	30,000.00
Inspección	30,000.00	10,000.00
Retrabajo	60,000.00	9,000.00
Energía	10,000.00	6,000.00
Depreciación	12,500.00	10,000.00
Manejo de materiales	8,000.00	2,000.00
Ingeniería	80,000.00	50,000.00
Montajes	15,000.00	0.00
Conserjería	40,000.00	20,000.00
Edificios y terrenos	11,800.00	12,400.00
Suministros	4,000.00	3,000.00
Supervisión de la planta	10,000.00	8,000.00
Supervisión de la célula	0.00	35,000.00
Contabilidad de costos	40,000.00	25,000.00
Supervisión departamental	18,000.00	0.00
TOTAL	489,300.00	325,400.00

Tanto en el ambiente anterior como posterior al JIT, se fabricaron 10,000 unidades del modelo económico. En el JIT, se utilizan cédulas de manufactura para hacer cada producto. La administración de Homer Manufacturing reporta una reducción considerable de costos de manufactura para todos los rifles después de la instalación de JIT. También informa menos costos relacionados con los inventarios y un descenso importante en los tiempos de anticipación. De igual modo, disminuyeron los costos de contabilidad porque Homer cambió de un sistema de costeo de trabajos a uno de costeo de procesos.

Se requiere:

1. Calcular el costo por unidad del producto antes y después del JIT.
2. Explicar por qué es más exacto el costo por unidad de JIT y qué características de éste pudieron ocasionar la reducción en los costos de producción.
3. Explicar por qué Homer Manufacturing cambió de un sistema de costeo de trabajos a un sistema de costeo en procesos después de haber implantado JIT.

1. Costo por unidad antes y después de JIT

Para resolver este problema, es importante tener en cuenta que se ha pasado de un sistema tradicional a un ambiente JIT. Normalmente este último tiende a disminuir los costos totales, cuestión que observamos plenamente en el cuadro anterior, pues de \$489,300, se ha reducido a \$325,400, lo que equivale a un ahorro de \$163,000, alrededor del 50.36%. Adicionalmente, se han afinado los costos porque los procesos se han concentrado en células de trabajo.

Desde luego que va a disminuir el costo por unidad, calculemos cuánto:

	Costo total	Unidades	Costo unitario
Sistema tradicional	325.400,00	10.000	32,54
Justo a tiempo	163.900,00	10.000	16,39

Luego, el JIT es más productivo y rentable que el tradicional.

2. ¿Por qué es más exacto el costo por unidad de JIT y por qué se redujeron los costos de producción?

- Es un sistema de producción que consiste en “jalar” la demanda, es decir, partir de los requerimientos del mercado de una empresa.
- Los requerimientos de materiales, mano de obra y gastos indirectos se derivan de las necesidades de los clientes.
- El trabajo se elabora a través de células de trabajo y el enfoque kanban.
- No permite la interrupción de los procesos.
- Se basa en la calidad.

En el caso de esta empresa, los costos bajaron porque se enfocaron hacia las necesidades del cliente y las células de trabajo. Adicionalmente, la reducción de costos se debió a la calidad y supresión de producción averiada o defectuosa.

Los controles descendieron también ya que las personas encargadas de cada cédula se hacían responsables de su mantenimiento, manejo de materiales y conserjería, lo que pudo originar que se prescindiera de estos departamentos. Los inventarios tuvieron que disminuirse al implantar JIT, y con ello sus costos de mantenimiento.

3. ¿Por qué esta industria pasó de un sistema de trabajo a uno por procesos?

La empresa cambió en este sentido porque al implantarse JIT la producción es continua y no lotificada, como en el caso de la transformación por procesos. Lo anterior significa que éstos no se pueden frenar y se mantienen hasta la plena satisfacción del cliente.

Bibliografía del tema 5

GAYLE, Rayburn L., *Contabilidad y administración de costos*, México: McGraw-Hill, Vigente, 876 pp.

HANSEN, Don R., *Administración de costos*, México: International Thomson Editores, 2003, 502 pp.

RAMÍREZ, Padilla, David Noel, *Contabilidad administrativa*, 7.^a ed., México: McGraw-Hill, 2004, 488 pp.

WARREN, Carl S. *Contabilidad financiera*, México: International Thomson Editores, 1999, 666 pp.

_____, *Contabilidad administrativa*, México: International Thomson Editores, 1999, 510 pp.

Sitios de internet

Miratvilles, Luis. “¿Cuándo conviene producir y cuándo conviene comprar?”. Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://static.mecalux.es/external/magazine/41304.pdf>

Acción consultores. Consultado el 7 de julio de 2012.

<http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/infra/obj/6.1.1/comprar.htm>

“Metodología del caso, experiencia IPADE”. Consultado el 7 de agosto de 2012.

<http://www.youtube.com/watch?v=WZX4YGTKbxI>

Escuela de Negocios de Harvard. “The case Method”. Consultado el 7 de agosto de 2012.

<http://www.youtube.com/watch?v=wudRj1TQol&feature=related>

IESE Business School. "Método del caso". Consultado el 7 de agosto de 2012.

[http://www.iese.edu/es/IESE/AboutIESE/OnceinaLifetime/TheCasemethod/TheCasemet
hod.asp](http://www.iese.edu/es/IESE/AboutIESE/OnceinaLifetime/TheCasemethod/TheCasemet
hod.asp)

Actividades de aprendizaje

A.5.1. Tomando como base los casos presentados en esta unidad, elabora un cuadro en el que señales la información administrativa y financiera que necesitarías para justificar las decisiones tomadas en cada uno de ellos.

A.5.2. Lee y analiza el caso del Anexo 1. Luego, realiza lo siguiente.

1 Comenta los efectos que tendría el sistema de manufactura JIT sobre los cálculos obtenidos.

2. Explica por qué el sistema de costos basado en actividades no sería necesario para el aserradero y la planta textil.

3. Supón que los trabajos de hilado y corte de patrones no son un proceso aparte para cada tela. Asimismo, piensa que el hilo empleado en cada tela difiere de manera considerable en costos. En este caso, ¿sería apropiado el costeo por procesos para los procesos de hilado y patrones? Descríbelo a detalle.

4. Considera lo siguiente. El ingeniero de producción, Sam Pearsons, recomendó convertir la fábrica de muebles en una planta JIT (con células de fabricación). Quería establecer células separadas de producción para los contratos constantes (aquellos que comprenden producción y ventas de las líneas más populares). De manera adicional, se crearía una célula para los pedidos menos frecuentes. Esta última se encargaría de la reconfiguración del equipo para cada trabajo nuevo. Al proponer esta solución estaba convencido de que los costos de producción podrían minimizarse o eliminar actividades que no agregan valor. Por ejemplo, instalación no se requeriría para las células de trabajo repetitivas y los costos de manejo de materiales casi se desvanecerían. Además de reducir el tiempo de dirección, la actividad de expedición sería eliminada. También indicó que era

importante mejorar la calidad para bajar el costo de material (mediante la disminución del desperdicio) a un 15%. Por último, los arreglos de compras del JIT con los proveedores extinguirían la necesidad de la actividad de recepción.

Por último, responde lo siguiente y anexa la justificación numérica de cada respuesta en un procesador de texto u hoja de cálculo.

1. Recalcula los precios para la orden A500, asumiendo que los cambios recomendados por Pearsons se practicaron y se presentaron los efectos predichos.
2. Comenta los beneficios competitivos que se pueden obtener.
3. ¿Decidirías adoptar JIT en esta empresa?
4. ¿Qué actividades eliminarías?
5. ¿Cómo reducirías los costos?

A.5.3. Elabora en un documento de dos cuartillas como máximo un caso en el que se hayan tomado decisiones con base en los costos. Puedes presentar una situación cotidiana, laboral, académica o familiar, o la de alguna empresa establecida. Describe en tu reporte en qué consiste el caso y cómo se resolvió; si no tuvo solución, plantea cómo lo enfrentarías, con base en los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Cuestionario de autoevaluación

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿En qué consiste el método de caso?
2. ¿Cuál es el objetivo del método de caso?
3. ¿Cuáles son las principales ventajas del método de caso?
4. Menciona la manera como los costos se involucran en la toma de decisiones.
5. ¿En qué consiste en enfoque costo beneficio?
6. ¿En qué consiste el planteamiento de un problema?
7. ¿Qué son las alternativas?
8. ¿Por qué son importantes los costos fijos y variables en la toma de decisiones?
9. ¿Cuáles son las ventajas del sistema de costos basado en actividades?
10. ¿Cuáles son las ventajas del JIT?
11. ¿Por qué ocurre una disminución del costo en el enfoque JIT?

Examen de autoevaluación

Responde verdadero (V) o falso (F).

	Verdadero	Falso
1. Con el método de caso se puede adquirir conocimientos.	()	()
2. Las habilidades gerenciales resultan intrascendentes en la evaluación del método de caso.	()	()
3. Una problemática planteada en el método de caso cuenta con toda la información para resolverlo.	()	()
4. En la toma de decisiones, los costos deben ser comparados con las utilidades esperadas de una alternativa.	()	()
5. Los costos en la toma de decisiones siempre deben ser expresados en términos de dinero.	()	()
6. La decisión de comprar siempre será la mejor sobre la de arrendar.	()	()
7. En los costos para tomar la decisión de adquirir un activo tangible, se consideran la depreciación y las tasas de interés.	()	()
8. El ambiente JIT se relaciona con la calidad.	()	()
9. El ambiente JIT se basa en células de trabajo.	()	()
10. En el ambiente JIT se consideran existencias en los inventarios.	()	()

**RESPUESTAS A LOS EXÁMENES DE AUTOEVALUACIÓN
COSTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES**

Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5
1. V	1. F	1.V	1. V	1.V
2. F	2. V	2.F	2. V	2.F
3. F	3. V	3.F	3. F	3.F
4. F	4. V	4.F	4. F	4.V
5. V	5. F	5.F	5. F	5.V
6. V	6. F	6.V	6. V	6.F
7. V	7. V	7.V	7. F	7.V
8. F	8. F	8.F	8. V	8.V
9. F	9. F	9.F	9. V	9.V
10.F	10. V	10.V	10. V	10.F
		11.V	11. F	
		12.F	12. V	
		13.V	13. V	
		14.V	14. V	

ANEXOS

Anexo 1 (Caso Actividad 2)

Metcalf Furniture fabrica sofás, mecedoras y divanes. Se localiza en una pequeña localidad al noroeste de Estados Unidos y emplea mano de obra de la zona (de hecho, la economía del lugar depende de Metcalf en buena medida). También maneja un aserradero y una fábrica de textiles en el mismo sitio.

El aserradero compra los troncos a productores independientes y los procesa en cuatro clases de madera: primera y segunda, no. 1 común, no. 2 común y no. 3. Todos los costos en que se incurren son para los cuatro tipos de madera. La fábrica de muebles utiliza los cuatro tipos y el aserradero le transfiere toda su producción al costo. Se usan camiones para transportar la madera del aserradero a la fábrica. Aunque no hay venta a clientes externos, el aserradero puede hacerlo y es bien conocido el precio de venta de los cuatro tipos.

La planta textil elabora la tapicería para fábrica de muebles. Con objeto de producir tres tapices distintos (identificados con códigos de fabricación ID: FB60, FB70 y FB80), se cuenta con tres operaciones de producción separadas (una por tipo), por lo que la elaboración de los tres es simultánea en diferentes áreas de la planta. Cada sección de fabricación de tela tiene dos procesos: hilado y corte de patrones y teñido y enrollado. En el primero se usa el hilo para fabricar cientos de yardas de tela con diferentes diseños. En el proceso siguiente, los tapices se tiñen, se cortan en secciones de 25 yardas y se obtienen rollos de 25 yardas (la tela se enrolla en tubos de cartón), que se envían a un montacargas al departamento de recepción de la fábrica de muebles. Toda la producción de la planta textil se utiliza en la fábrica de muebles (para producir los sofás y divanes). La tela se transfiere a ésta al costo para fines contables.

La fábrica surte las órdenes de los clientes sobre pedido. Estos especifican la cantidad, estilo, tela, tipo de madera y modelo. Los trabajos suelen ser voluminosos (de 500 unidades como mínimo). La planta tiene dos departamentos de producción: corte y ensamble. En el primero se miden y cortan la tela y los pedazos de madera para la estructura. Se compran otras piezas de proveedores externos cuando se necesitan para ensamblar. Luego de terminar tapiz y armazón, se trasladan al departamento de ensamble, donde se unen las piezas de los muebles.

Metcalf Furniture tiene 20 años en este negocio y se ha hecho de buena reputación, sin embargo, en los pasados cinco años experimentó ganancias raquíticas y baja de ventas. Perdió contratos de los modelos más populares. La compañía estaba ganando aún contratos de alguna de las partidas más difíciles de producir. El dueño y el gerente, Sean Williams, estaba desconcertado; no lograba entender cómo algunos de sus competidores podían vender a tan bajos precios. En una orden de 500 sofás comunes, los presupuestos de Metcalf rebasaban las propuestas ganadoras en \$25.00 por unidad o \$12,500.00 por trabajo en promedio. Pero para los artículos más difíciles, las propuestas de Metcalf estaban por debajo de su competidor más cercano en \$60.00 por unidad. Se pidió al Vicepresidente de Finanzas, Debbie Lochner, que realizará un análisis costos de los productos de la compañía. Sean quería averiguar si sus costos eran muy altos. Quizás había mucho desperdicio y simplemente le costaba más producir que a cualquiera de sus competidores.

Debbie se documentó tanto en literatura como en conferencia sobre administración de costos y costeo por productos. Posteriormente, revisó los procedimientos de costeo del aserradero y de las dos plantas de la compañía para hacer una evaluación preliminar. Los costos de producción del aserradero eran comunes a todos los tipos de madera y se asignaban mediante el método de unidades físicas. Dado que producción y costos de producción eran considerablemente uniformes durante todo el año, el aserradero empleaba un sistema de costeo real. Aunque Debbie no tuvo dificultades con éste, decidió explorar los efectos de utilizar el método de valor de ventas en el punto de

separación, por lo tanto, recopiló datos de los costos y producción del aserradero para llevar a cabo un análisis. Las dos plantas utilizaban un sistema de costeo normal. La fábrica de textiles usaba costeo por procesos y la fábrica de muebles aplica el costeo de órdenes de trabajo. Ambas emplearon tasas de costos indirectos en toda la planta basadas en horas de mano de obra directa. De acuerdo con sus resúmenes iniciales, Debbie concluyó que los procedimientos de costeo para la planta textil eran satisfactorios, en esencia no había evidencia alguna de diversidad de productos.

Un análisis estadístico reveló que cerca del 90% de la variabilidad en los costos indirectos de la planta podrían explicarse mediante horas de mano de obra directa. De esta forma, el uso de una tasa de costos indirectos en toda la planta basada en horas de mano de obra directa parecía justificable. Como parte de su reporte, decidió incluir una descripción de los procedimientos de costeo de la planta textil, por lo menos para uno de los tapices. Pero la planta de muebles era más complicada. La variedad de productos estaba presente y podía provocar algunas distorsiones en los costos del producto.

Además, los análisis estadísticos revelaron que sólo cerca del 40% de la variabilidad en los costos indirectos se explicaba mediante horas de mano de obra directa. Debbie decidió que precisaba análisis adicionales antes de poder recomendar un método de sondeo de costeo por producto.

Con la cooperación del gerente de contabilidad de costos del aserradero y de los contralores de cada planta, obtuvo la siguiente información para 2011.

Aserradero		
Costo de manufactura totales:	600,000.00	
Tipos	Cantidad producida	Precio en el punto de separación
Primera y segunda	1,000,000	300.00
No. 1 común	2,000,000	225.00
No. 2 común	1,250,000	140.00
No. 3 común	750,000	100.00
Total	5,000,000	

Fábricas de textiles			
Presupuesto de gastos indirecto	1,200,000.00		
Volumen de producción	120,000	horas	
Gasto indirecto real	1,240,000.00		
Horas reales trabajadas:			
	Hilado y corte de patrones	Teñido y enrollado	Total
Tela FB60	20,000.00	16,000.00	36,000.00
Tela FB70	28,000.00	14,000.00	42,000.00
Tela FB80	26,000.00	18,000.00	44,000.00
Total	74,000.00	48,000.00	122,000.00

Reporte del departamento sobre la tela FB70		
	Hilado y corte de patrones	Teñido y enrollado
Inventarios iniciales		
Unidades (en yardas)	20,000	10,000.00
Costos:		
Pasados al proceso siguiente	0.00	100,000.00
Materiales	80,000.00	8,000.00
Mano de obra	18,000.00	6,600.00
Gastos indirectos	22,000.00	9,000.00
Producción reciente:		
Unidades empezadas	80,000.00	?
Transferidas	80,000.00	80,000.00
Costos:		
Pasados al proceso siguiente	\$?	\$?
Materiales	320,000.00	82,000.00
Mano de obra	208,000.00	99,400.00
Gastos indirectos	\$?	\$?
Terminación en porcentaje		
Inventario inicial	30	40
Inventario final	40	50

Tabla informativa de actividades						
Actividad	Nombre de la actividad	Proceso	Nivel	Base de la actividad	Capacidad	Costo
1	Recepción	Adquisiciones	Producto	Recepción de pedidos	22500	450.000,00
2	Energía	Continuidad del proceso	Unidad	Horas máquina	75000	600.000,00
3	Equipo de mantenimiento	Continuidad del proceso	Producto	Horas máquina	75000	300.000,00
4	Preparación del equipo	Corte	Lote	Cantidad de preparaciones	1000	600.000,00
5	Manejo de materiales	Corte	Lote	Cantidad de movimientos	2500	150.000,00
	Manejo de materiales	Ensamblado	Producto	Cantidad de piezas	300000	150.000,00
6	Solicitudes	Ensamblado	Lote	Cantidad de solicitudes de pedidos	300	225.000,00
7	Fábrica general	Continuidad del proceso	Instalación	Horas de mano de obra directa	250000	225.000,00

Reporte del departamento (presupuestado)						
	Departamento de servicio				Departamentos	
	Recepción	Energía	Mantenimiento	Fábrica general	Corte	Enamble
Costo indirectos	450,000.00	600,000.00	300,000.00	525,000.00	750,000.00	375,000.00
Horas máquina	0.00	0.00	0.00	0.00	60,000.00	15,000.00
Recepción de pedidos	0.00	0.00	0.00	0.00	13,500.00	9,000.00
Pies cuadrados	1,000.00	5,000.00	4,000.00	0.00	15,000.00	10,000.00
Horas MOD	0.00	0.00	0.00	0.00	50,000.00	200,000.00

Después de algunas pláticas con el contralor de la fábrica de muebles, Debbie decidió emplear las horas máquina para calcular la tasa de costos indirectos para el departamento de corte y las horas de mano de obra directa para la tasa del departamento de ensamble (el departamento de corte estaba más automatizado que el departamento de ensamble). Como parte del informe quería comparar los efectos de las tasas en toda la planta, departamentales y por actividad sobre los costos de trabajos. Deseaba saber si el costeo indirecto podría ser la causa de los problemas que experimentaba la fábrica.

Para establecer los efectos de los diferentes procedimientos de asignación de los costos indirectos, optó por examinar dos trabajos en turno. Uno de ellos, la orden A500, podía producir 500 sofás usando un estilo solicitado con frecuencia y la tela FB70. Los contratos de este tipo de trabajo estaban cayendo frecuentemente en manos de la competencia. En el segundo, orden B75, se producirían 75 mecedoras de diseño especial. Esta clase de trabajo representaba un nuevo diseño y para los trabajadores era más difícil fabricarlo. Requería algunos cortes especiales y un armado desconocido. En fecha reciente, la compañía parecía estar ganando más órdenes de este tipo de trabajo. Debbie obtuvo la siguiente información:

Orden A 500	
Materiales directos:	
Tela FB70	4500 yardas a \$14.00
Madera (No. 1 común)	2000 pies a \$0.12
Otros componentes	\$ 26.600,00
Mano de obra directa:	
Departamento de corte	400 horas a \$10.00
Departamento de ensamble	1600 horas a \$8.75
Tiempo de máquina	
Departamento de corte	350 horas máquina
Departamento de ensamble	50 horas máquina
Movimiento de materiales	5
Preparación	2
Pedidos solicitados	0
Cantidad de piezas	10.000
Pedidos recibidos	10

Orden B75	
Materiales directos:	
Tela FB70	650 yardas a \$14.00
Madera (No. 1 común)	2200 pies a \$0.12
Otros componentes	\$ 3.236,00
Mano de obra directa:	
Departamento de corte	70 horas a \$10.00
Departamento de ensamble	240 horas a \$8.75
Tiempo de máquina	
Departamento de corte	90 horas máquina
Departamento de ensamble	15 horas máquina
Movimiento de materiales	8
Preparación	4
Pedidos solicitados	1
Cantidad de piezas	800
Pedidos recibidos	8