



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ

Organización Interna



Ventaja Competitiva a través del RH.

Las buenas estrategias de recursos humanos son caras, difíciles de implantar y complicadas de mantener.

La recompensa puede ser alta, y para otros puede resultar difícil duplicar esa estrategia.

El objetivo de la estrategia de recursos humanos es gestionar la mano de obra y diseñar los trabajos, de forma que se utilice eficaz y eficientemente a las personas. Cuando nos centramos en la estrategia de recursos humanos, queremos asegurarnos de que las personas:

1. Se utilizan eficientemente teniendo en cuenta las restricciones de otras decisiones de la dirección de operaciones
2. Tienen una razonable calidad de vida en el trabajo en un ambiente de compromiso y confianza mutua.

Ventaja Competitiva a través del RH.

Por una razonable calidad de vida en el trabajo entendemos un trabajo que no solo es razonablemente seguro y por el que se paga un salario justo, sino que también satisface un nivel adecuado de necesidades físicas y psicológicas.

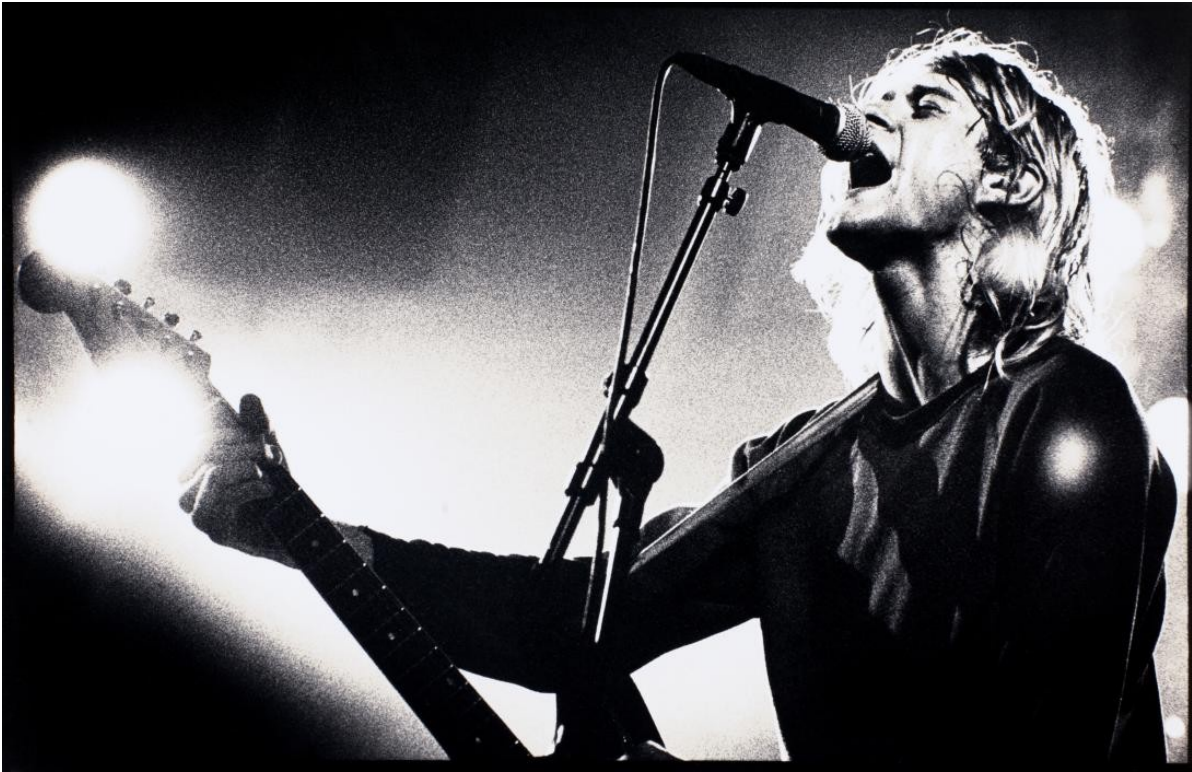
Un compromiso mutuo significa que la dirección y los empleados luchan por alcanzar objetivos comunes. Una confianza mutua se refleja en políticas de empleo razonables y documentadas, que se implementan honrada y equitativamente para satisfacción de la dirección y de los empleados. Cuando la dirección tiene un auténtico respeto por sus empleados y por su contribución a la empresa, no resulta difícil alcanzar una razonable calidad de vida en el trabajo y una confianza mutua.

Calidad de Vida = Compromiso



LOS MEJORES LUGARES PARA TRABAJAR® DE ORIGEN CENTROAMERICANO 2021

POS.	ORGANIZACIÓN	PAÍS
1	SEGUROS UNIVERSALES, S.A.	Guatemala
2	SACOS DEL ATLÁNTICO	Guatemala
3	Seguros G&T, S.A.	Guatemala
4	AÑEJOS DE ALTURA, S.A	Guatemala
5	CEMENTOS PROGRESO	Guatemala
6	Transacciones y Transferencias, S.A.	Guatemala
7	MIXTO LISTO	Guatemala
8	AGRECA	Guatemala
9	BN Valores	Costa Rica
10	Grupo Financiero Bantrab	Guatemala
11	Grupo PDC	Guatemala
12	BN VITAL OPC S.A.	Costa Rica
13	FEDECRÉDITO DE C.V.	El Salvador
14	CLÍNICAS SANAS	Guatemala



Hoy en la Historia

El 10 de septiembre de 1991, se lanzó mundialmente Smells Like Teen Spirit, de Nirvana, una de las canciones más icónicas de la cultura popular. Este sencillo, parte del álbum Nevermind, se convirtió rápidamente en un himno generacional y marcó el auge del movimiento grunge en la década de 1990.

Restricciones en la estrategia

La gama de productos puede determinar la estacionalidad y la estabilidad del empleo. En segundo lugar, la tecnología, los equipos y los procesos pueden afectar a la seguridad y al contenido del trabajo mismo. En tercer lugar, la decisión de localización puede tener un impacto en el entorno en el que trabajan los empleados. Por último, las decisiones de layout, tal como emplear una línea de montaje en vez de una célula de trabajo, influyen en el contenido del trabajo en sí.



Políticas de estabilidad de empleo

La estabilidad del empleo se refiere al número de empleados que se mantienen en la organización en un momento dado. Existen dos políticas básicas para gestionar la estabilidad:

Seguir estrictamente a la demanda. Seguir estrictamente a la demanda mantiene los costes laborales directos ligados a la producción, pero se incurre en otros costes. Entre estos otros costes están (a) los costes de contratación y despido, (b) el seguro de desempleo, y (c) primas en los salarios para que el personal acepte un trabajo poco estable. Esta política tiende a considerar los costes de la mano de obra como variables.

Descripción de la oferta

Contrato por tiempo indefinido

Tiempo Completo

Función Principal:

Encargada de ordenar la documentación contable de las empresas de la Corporación.

Requisitos:

- Género femenino
- Graduada de Secretaria o Perito Contador con estudios iniciales en Administración de Empresas, CPA o carrera similar (Deseable)
- Capacidad de Análisis e iniciativa
- Organizada, ordenada y con buena actitud
- Capacidad para trabajar en equipo y seguimiento de instrucciones
- Disponibilidad para trabajar en Mixco y de manera TEMPORAL.



Políticas de estabilidad de empleo

Mantener el empleo constante. Mantener los niveles de empleo constantes supone tener una fuerza de trabajo formada y mantener los costes de contratación, despido y desempleo al mínimo. Sin embargo, cuando el empleo se mantiene constante, los empleados pueden estar infrautilizados cuando la demanda es baja, y la empresa puede no disponer de los recursos humanos necesarios cuando la demanda es elevada. Esta política tiende a considerar los costes de la mano de obra como costes fijos.

Horario Laboral Flexible

En el horario flexible, se permite a los empleados, dentro de unos límites, definir sus propios horarios. Una política de jornada laboral flexible podría permitir al empleado (con una notificación formal) llegar al trabajo dos horas antes o después de las ocho. Esta política permite más autonomía e independencia al empleado. Algunas empresas han encontrado en la jornada laboral flexible un incentivo de bajo coste, que aumenta la satisfacción en el trabajo. El problema desde el punto de vista de la dirección de operaciones es que muchos trabajos de producción requieren una plantilla completa para conseguir eficiencia en el trabajo.

Una máquina que requiere tres empleados no puede funcionar si solo hay dos.

Teletrabajo



Un beneficio para estos empleados que, sin embargo, queda cercenado por las dificultades para desconectar que presentan muchos trabajadores en remoto, según los datos de ese mismo estudio. Un problema que hacen que los teletrabajadores aumenten su semana laboral unas tres horas, de media, con respecto a cuando iban a la oficina.

La investigación señala que los teletrabajadores ahorran, aproximadamente, unos 60 minutos al día en desplazamientos y alrededor de 10 minutos diarios al dedicar menos tiempo a acicalarse. Así, de media, los encuestados tardaban una media hora en ducharse, vestirse, afeitarse o maquillarse para ir a la oficina, mientras que para trabajar desde casa emplean menos de 20 minutos.

Teletrabajo

Tener el ordenador en la habitación de al lado o, en el peor de los casos, en el mismo cuarto donde se come, se ve la televisión o se duerme, provoca que los teletrabajadores tarden más en desconectar, o que realicen alguna tarea puntual fuera del horario laboral que alguien les haya pedido por algún dispositivo móvil.

Otro estudio del mercado laboral español, en este caso de Infojobs, también señala que el teletrabajo ha empeorado nuestra capacidad para desconectar de nuestro empleo desde que comenzó la pandemia. Así, el 82% de los encuestados por el portal de empleo reconocía que atendía llamadas o respondía emails fuera del horario laboral, por el 63% que decía lo mismo antes de la llegada de la Covid.

Y de todos esos empleados que responden llamadas y correos electrónicos fuera de su jornada laboral, casi el 60% afirmaba que trabajar desde casa había contribuido a que tuviesen más dificultades para desconectar





Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ

Diseño del Trabajo

El diseño del trabajo especifica las tareas que constituyen el trabajo de un individuo o de un grupo. Examinaremos cinco componentes del diseño del trabajo: (1) especialización del trabajo, (2) enriquecimiento del trabajo, (3) componentes psicológicos, (4) equipos autodirigidos, (5) sistemas de motivación e incentivos.

Diseño del Trabajo

La importancia del diseño del trabajo como variable de gestión, se debe al economista del siglo xviii Adam Smith. Smith sugirió que la división del trabajo, también conocida como especialización de la mano de obra (o especialización del trabajo), contribuiría a reducir los costes de mano de obra de los artesanos con múltiples habilidades. Esto se consigue de diferentes maneras:

Diseño del Trabajo

1. El desarrollo de habilidades y un aprendizaje más rápido por parte de los empleados, como consecuencia de la repetición.
2. Menor pérdida de tiempo, debido a que el empleado no cambia de tarea ni de herramientas.
3. Desarrollo de herramientas especializadas y reducción de la inversión, debido a que cada empleado

El matemático británico del siglo xix Charles Babbage determinó que, para la eficiencia del trabajo, sería también importante una cuarta consideración. Debido a que el salario tiende a presentar una correlación bastante elevada con la habilidad, Babbage sugirió pagar exactamente el salario necesario por la habilidad concreta requerida. necesita solo unas pocas herramientas para desempeñar una tarea concreta.

Diseño del Trabajo



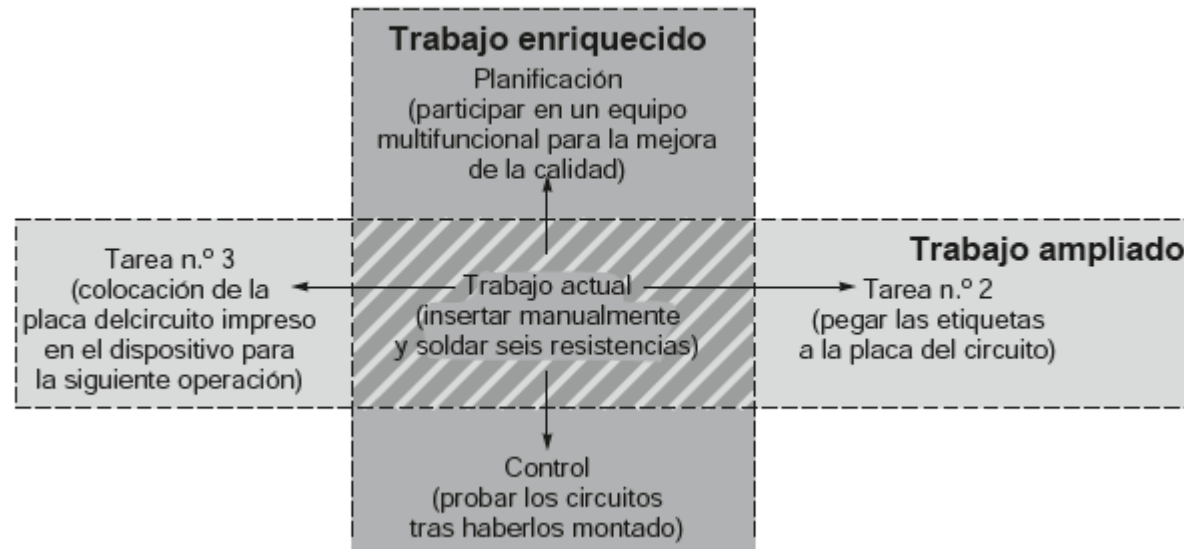
Diversificación de la estrategia

Pasar de una especialización a un diseño del trabajo más variado, puede mejorar la calidad de vida en el trabajo.

Se pueden modificar los trabajos de diversas maneras. El primer enfoque es la **ampliación del trabajo**, que se produce cuando a un trabajo le añadimos tareas que requieren habilidades similares a las ya existentes en él. La **rotación de puestos** es una versión de la ampliación del trabajo, que se produce cuando se permite al empleado pasar de un trabajo especializado a otro. Con ello se añade variedad a la percepción del trabajo por parte de los trabajadores. Otro enfoque es el **enriquecimiento del trabajo**, que añade al trabajo aspectos de planificación y control.

Enriquecimiento del trabajo.

Una popular extensión del enriquecimiento del trabajo es la denominada potenciación de los empleados, consistente en enriquecer los trabajos de modo que los empleados acepten la responsabilidad de diferentes decisiones normalmente asociadas al personal especialista.



Componentes psicológicos

los trabajos deberían incluir las siguientes características:

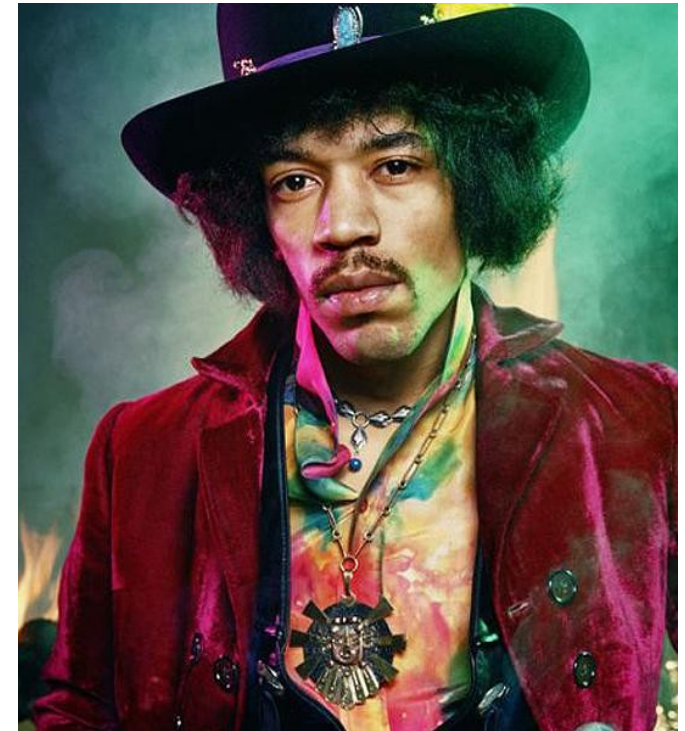
1. Variedad de habilidades, que requiera que el trabajador utilice diferentes habilidades y conocimientos.
2. Identidad del trabajo, que permita al trabajador percibir el trabajo como un todo y reconocer un comienzo y un fin.
3. Significado del trabajo, que proporcione la sensación de que el trabajo tiene un impacto sobre la organización y la sociedad.
4. Autonomía, que ofrezca libertad, independencia y capacidad de decisión.
5. Retroalimentación, que proporcione claramente una información periódica sobre el rendimiento.

Retroalimentación



Hoy en la historia

Un día como hoy, en 1970, fallecía el legendario guitarrista, cantante y compositor estadounidense Jimi Hendrix, a los 27 años, en un hotel en Londres. De acuerdo con el médico que lo atendió inicialmente, Hendrix murió asfixiado en su propio vómito, compuesto principalmente de vino tinto. Sin embargo, su muerte es objeto de controversia hasta la actualidad. Nacido el 27 de noviembre de 1942, en Seattle, (EE.UU.), Hendrix es considerado por los críticos y músicos como el mejor guitarrista de la historia del rock y uno de los músicos más importantes e influyentes de su tiempo



Equipos de Trabajo Autodirigidos

Un concepto de equipo de especial significación es el equipo autodirigido:

Un grupo de individuos con competencias delegadas que trabajan juntos para alcanzar un objetivo común. Estos equipos se pueden organizar para objetivos a largo o a corto plazo.

Son eficaces, fundamentalmente, porque permiten lograr fácilmente la potenciación de los empleados, asegurar las características esenciales del trabajo, y satisfacer muchas de las necesidades psicológicas de los miembros individuales del equipo.

Equipos de Trabajo Autodirigidos

Si los diseños del trabajo que amplían, enriquecen, potencian y utilizan equipos son tan buenos, ¿por qué no se emplean universalmente? Principalmente por razones de coste.



Equipos de trabajo autodirigidos

- Mayor coste de capital. La diversificación del trabajo puede requerir instalaciones y equipamiento adicionales.
- Diferencias individuales. Algunos empleados optan por los trabajos menos complejos.
- Salarios más altos. Los trabajos pueden requerir un salario medio más alto.
- Menor disponibilidad de mano de obra. Debido a que los trabajos diversificados requieren más habilidad y la aceptación de más responsabilidad, los requisitos necesarios para el trabajo aumentan.
- Mayores costes de formación. La diversificación de los trabajos requiere formación de carácter multidisciplinar. Por tanto, deben aumentarse los presupuestos de formación.

Motivación y Sistemas de Incentivos

El dinero a menudo sirve como motivador tanto psicológico como financiero. Las recompensas monetarias se concretan en bonus, participación en beneficios y en ganancias, y sistemas de incentivos.

Los bonus, normalmente en dinero o en opciones sobre acciones, se usan a menudo a nivel ejecutivo para recompensar a la dirección. Los sistemas de participación en beneficios consisten en repartir una parte de los beneficios de la compañía entre los empleados.

Una variación de la participación en beneficios es el reparto de ganancias, que recompensa a los empleados por las mejoras logradas en el rendimiento de la empresa

Motivación y sistemas de incentivos

Una AFP y 10 mineras: la lista de 38 empresas rentables en Perú que depositaron utilidades de hasta 18 sueldos a sus trabajadores



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ

Capacidad

La capacidad es la “producción” o número de unidades que pueden caber, recibirse, almacenarse, o producirse en una instalación en determinado periodo de tiempo. La capacidad determina una gran parte de los costes fijos.

Capacidad

La capacidad también determina si se satisfará la demanda o si las instalaciones y equipos permanecerán inactivos.

Si la instalación es demasiado grande, parte de ella permanecerá inactiva añadiendo costes a la producción existente.

Si la instalación es demasiado pequeña, tal vez se pierdan clientes o mercados completos, por lo que resulta crítica la determinación del tamaño de una instalación, con el objetivo de lograr un elevado nivel de utilización y un elevado rendimiento de la inversión

Capacidad Diseñada o Proyectada

La capacidad proyectada o diseñada es la máxima producción teórica que se puede obtener de un sistema en un periodo de tiempo determinado en condiciones ideales. Normalmente se expresa con una relación, por ejemplo, el número de toneladas de acero que se pueden producir por semana, por mes o por año.

La mayoría de las organizaciones utilizan sus instalaciones a un ritmo inferior al de su capacidad proyectada. Esto se debe a que han descubierto que pueden trabajar de modo más eficiente cuando sus recursos no se fuerzan al límite. En lugar de esto, esperan trabajar, por ejemplo, al 82% de la capacidad proyectada

Capacidad Efectiva

La capacidad efectiva o real es la capacidad que espera alcanzar una empresa dadas sus actuales limitaciones operativas. La capacidad efectiva es, a menudo, menor que la capacidad proyectada, porque la instalación puede haber sido diseñada para una primera versión del producto o para una combinación de productos (mix) diferente de la que se está produciendo actualmente.



Utilización

La utilización es, sencillamente, el porcentaje efectivamente alcanzado de la capacidad por diseño.

La eficiencia es el porcentaje de la capacidad efectiva alcanzada realmente. Dependiendo de cómo se utilizan y gestionan las instalaciones, puede resultar difícil o imposible alcanzar el cien por cien de eficiencia. Los directores de operaciones suelen evaluarse según la eficiencia.

$$\begin{aligned}\text{Utilización} &= \text{Producción real} / \text{capacidad proyectada} \\ \text{Eficiencia} &= \text{Producción real} / \text{capacidad efectiva}\end{aligned}$$

Capacidad Proyectada

La capacidad proyectada, la utilización y la eficiencia son todas ellas medidas importantes para un director de operaciones. Pero los directores de operaciones a menudo necesitan saber cuál es la producción esperada de una instalación o proceso

$$\text{Producción real (o esperada)} = (\text{Capacidad efectiva})(\text{Eficiencia})$$

OEE

OEE (Overall Equipment Effectiveness) es el indicador de referencia para medir la productividad de fabricación. En pocas palabras, identifica el porcentaje de tiempo de fabricación que es realmente productivo.

Una puntuación de OEE del 100% significa que sólo se fabrican piezas buenas, lo más rápido posible y sin tiempos muertos. En el lenguaje de la OEE, esto significa un 100% de calidad (sólo piezas buenas), un 100% de rendimiento (lo más rápido posible) y un 100% de disponibilidad (sin tiempo de parada).

OEE

Medir el OEE es una de las mejores prácticas que se deben hacer en las industrias. Aquí te explicamos por qué:

- **Identificación de Eficiencia:** Ayuda a identificar las áreas donde un proceso de producción no está alcanzando la eficiencia óptima, proporcionando una visión clara de las causas de la pérdida de productividad.
- **Benchmarking y Mejora:** Al rastrear el OEE, las empresas pueden establecer referencias y seguir las mejoras a lo largo del tiempo, lo que conduce a un mejoramiento continuo de la eficiencia de producción.

OEE – La fórmula

- El OEE se calcula utilizando una fórmula simple:
 - $OEE = \text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}$.

OEE – Disponibilidad y Tiempo de Funcionamiento

- **Disponibilidad:** Tiene en cuenta todos los eventos que detienen la producción planificada el tiempo suficiente como para que tenga sentido rastrear una razón para la parada (generalmente varios minutos). La disponibilidad se calcula como la relación entre el Tiempo de Funcionamiento y el Tiempo de Producción Planificado:
 - **$\text{Disponibilidad} = \text{Tiempo de Funcionamiento} / \text{Tiempo de Producción Planificado}$**
- El Tiempo de Funcionamiento es simplemente el Tiempo de Producción Planificado menos el Tiempo de Parada, donde el Tiempo de Parada se define como todo el tiempo en que se pretendía que el proceso de fabricación estuviera en funcionamiento, pero no lo estaba debido a Paradas No Planificadas o Paradas Planificadas.
 - **$\text{Tiempo de Funcionamiento} = \text{Tiempo de Producción Planificado} - \text{Tiempo de Parada}$**

OEE – Rendimiento

- Rendimiento: Tiene en cuenta cualquier cosa que haga que el proceso de fabricación funcione a una velocidad menor que la máxima posible cuando está en funcionamiento (incluyendo tanto Ciclos Lentos como Pequeñas Paradas).
- El rendimiento es la relación entre el Tiempo de Funcionamiento Neto y el Tiempo de Funcionamiento. Se calcula como:
 - **Rendimiento = (Tiempo de Ciclo Ideal × Total de piezas) / Tiempo de Funcionamiento.**
- El Tiempo de Ciclo Ideal es el tiempo de ciclo más rápido que tu proceso puede lograr en circunstancias óptimas. Por lo tanto, cuando se multiplica por el total de piezas producidas, el resultado es el Tiempo de Funcionamiento Neto (el tiempo más rápido posible para fabricar las piezas).

OEE – Calidad

Tiene en cuenta las partes fabricadas que no cumplen con los estándares de calidad, incluyendo las partes que necesitan retrabajo. La Calidad OEE mide el Rendimiento al Primer Paso, en el sentido de que define las Partes Buenas como las partes que pasan exitosamente a través del proceso de fabricación la primera vez sin necesidad de ningún retrabajo.

La calidad se calcula como:

$$\text{Calidad} = \text{Piezas con buena calidad} / \text{Total de piezas}$$

¿Cuándo?

Idealmente, el OEE debería calcularse con la mayor frecuencia posible para proporcionar información oportuna sobre el proceso de fabricación. Esto podría variar desde cálculos en tiempo real para ajustes operativos inmediatos hasta cálculos diarios, semanales o mensuales para la toma de decisiones estratégicas y el análisis de tendencias.

¿Cómo?

Supongamos que una máquina de control numérico CNC que pertenece a una línea de producción opera en un turno de 8 horas por día. Durante ese día, el operario tuvo dos pausas, una de 10 minutos para pausas activas y otra de 30 minutos para comer.

Además, durante el turno, la herramienta se quebró dos veces sumando un tiempo total para cambiarlas de 30 minutos y el operario fue una vez al baño (10 min).

Está determinado por el equipo de producción que la máquina CNC gasta 3 min por pieza. Para el final del turno, el operario entregó un total de 110 piezas producidas, de las cuales, 15 no pasaron el filtro de calidad por tener imperfecciones en la superficie.

¿Cómo?

Paso 1 – Cálculo del Tiempo de producción planificado

- $\text{Tiempo de Producción Planificado} = \text{Duración del turno} - \text{Pausas}$
- $\text{Tiempo de Producción Planificado} = 480 \text{ min} - 40 \text{ min} = 440 \text{ minutos}$

Paso 2 – Cálculo del Tiempo de funcionamiento

- $\text{Tiempo de funcionamiento} = \text{Tiempo de Producción Planificado} - \text{Tiempo en Paradas}$
- $\text{Tiempo de funcionamiento} = 440 \text{ min} - 40 \text{ min} = 400 \text{ minutos}$

¿Cómo?

Paso 3 – Cálculo de la Disponibilidad

- Disponibilidad = Tiempo de funcionamiento / Tiempo de Producción Planificado
- Disponibilidad = 400 min / 440 min = 0.9090 = 90,90%

Paso 4 – Cálculo del Rendimiento

- Rendimiento = (Tiempo de Ciclo Ideal × Total de piezas) / Tiempo de Funcionamiento
- Rendimiento = (3 min/pieza × 110 piezas) / 400 min = 0.825 = 82.5%

¿Cómo?

Paso 5 – Cálculo de la calidad

- $\text{Calidad} = \text{Piezas con buena calidad} / \text{Total de piezas} = 95 \text{ piezas} / 110 \text{ piezas} = 0.8636 = 86.36\%$.

Paso 6 – Cálculo del OEE

- $\text{OEE} = \text{Disponibilidad} \times \text{Rendimiento} \times \text{Calidad}$.
- $\text{OEE} = 0.9090 \times 0.825 \times 0.8636 = 0.6476 = 64.76\%$

¿Para qué?

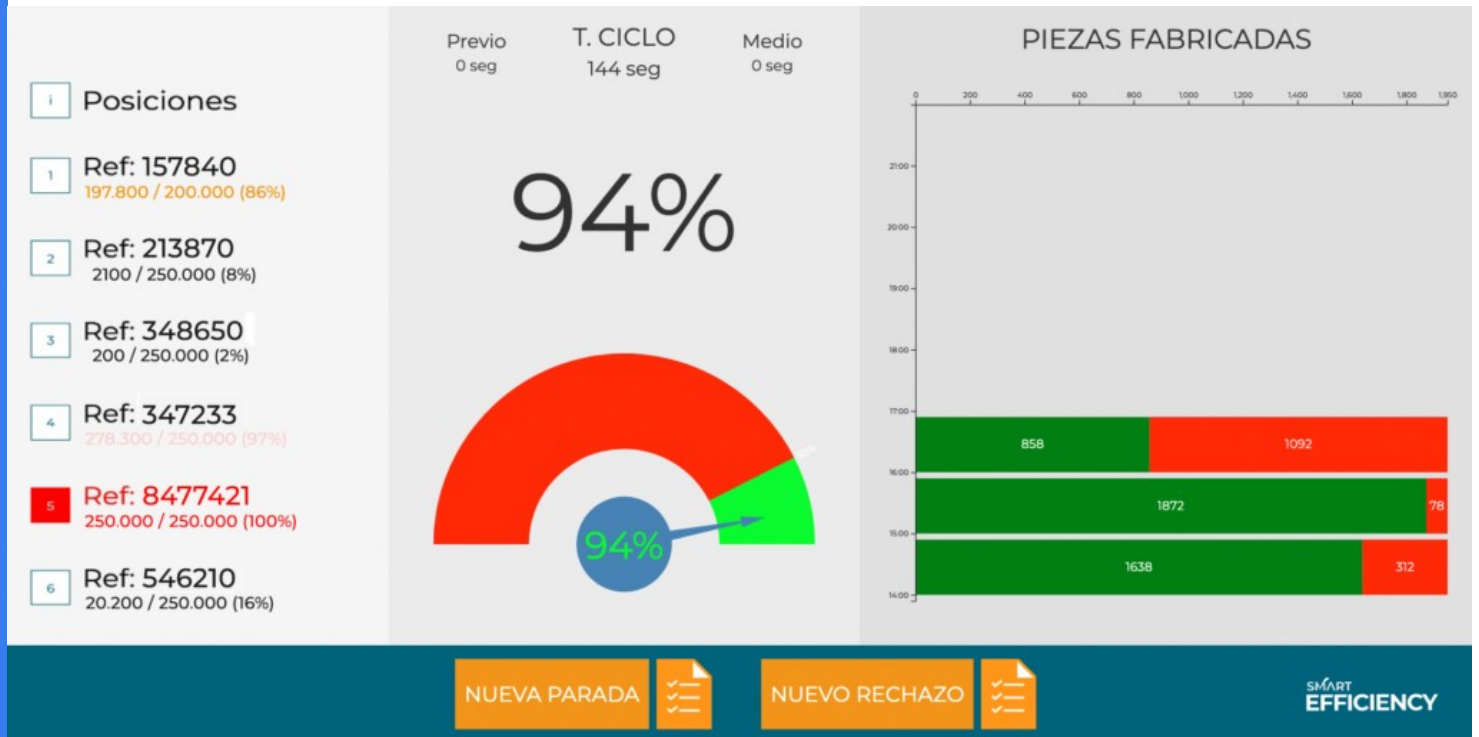
Interpretar los resultados del OEE es un arte en sí mismo. Aquí te explicamos cómo descifrar tus puntuaciones OEE:

Puntuación OEE de Clase Mundial: Una puntuación OEE del 100% representa una producción perfecta: fabricación de piezas buenas solamente, lo más rápido posible, sin tiempo de inactividad. En la práctica, una puntuación OEE del 85% se considera de clase mundial para los fabricantes.

Puntuación OEE Típica: Una puntuación OEE del 60% es bastante típica para los fabricantes, pero indica que hay un margen considerable para la mejora.

Margen para Mejorar: Una puntuación OEE del 40% no es rara para las empresas de fabricación que acaban de empezar a rastrear y mejorar su rendimiento de fabricación. Es una señal de que se pueden hacer mejoras en el proceso de producción.

¿Para qué?



Consideraciones sobre la capacidad

Para tomar una buena decisión sobre la capacidad, además de tener presente su estrecha integración con la estrategia y las inversiones, hay que tener en cuenta cuatro consideraciones especiales.

1. Prever exactamente la demanda. Una exacta previsión es primordial para la decisión sobre la capacidad.
2. Comprender la tecnología y los incrementos de la capacidad. El número de alternativas iniciales puede ser elevado, pero una vez determinado el volumen a producir, las decisiones sobre tecnología pueden verse facilitadas mediante el análisis de costes, recursos humanos necesarios, calidad y fiabilidad.
3. Calcular el nivel óptimo de producción (volumen). Las decisiones sobre tecnología y aumentos de capacidad suelen determinar cuál es el tamaño óptimo de una instalación.
4. Construir para cambiar. En nuestro mundo de rápidos avances, el cambio es inevitable

Gestión de la demanda

Incluso con una buena previsión y con instalaciones construidas en función de ella, puede haber un escaso ajuste entre la demanda real existente y la capacidad disponible.

Cuando la demanda excede a la capacidad, la empresa puede reducir la demanda simplemente con un incremento de precios, programando largos plazos de entrega (que pueden ser inevitables) y poniendo freno a las actividades menos rentables. Sin embargo, puesto que unas instalaciones inadecuadas reducen los ingresos por debajo de lo que se podría obtener, la solución a largo plazo suele consistir en aumentar la capacidad





Gestión de la capacidad

Cuando la capacidad es mayor que la demanda la empresa puede intentar estimular la demanda mediante reducciones de precios o un marketing agresivo, o puede adaptarse al mercado introduciendo cambios en sus productos.

Gestión de la capacidad

Ajuste a las demandas estacionales Un patrón cíclico o estacional de demanda es otro reto sobre la capacidad. En estos casos, la dirección puede encontrar útil ofrecer productos con patrones de demanda complementarios, es decir, productos para los que la demanda es elevada para un producto cuando es baja para el otro, y viceversa

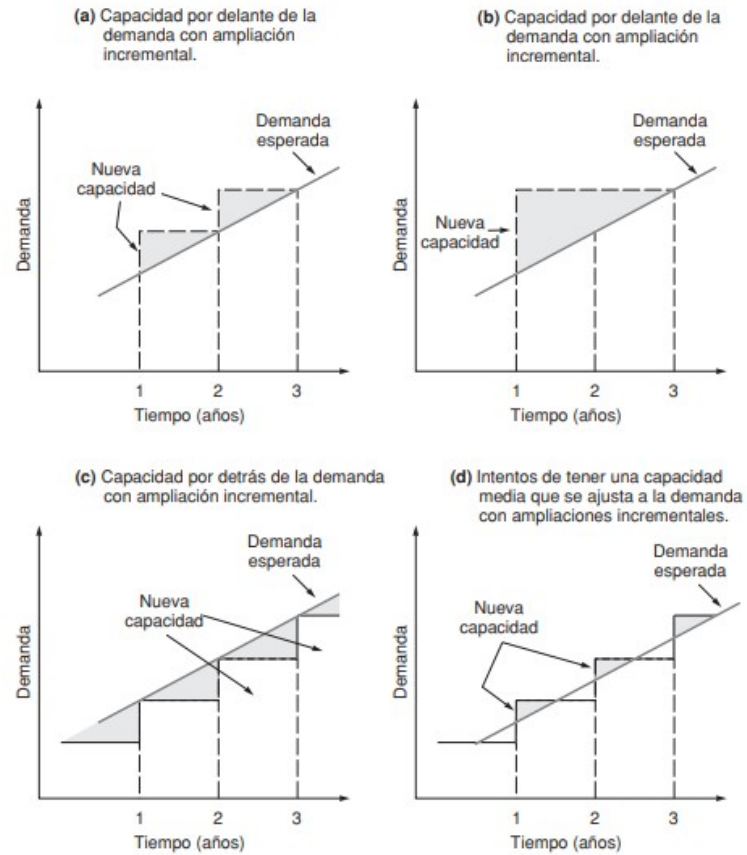


Ajuste de capacidad

Hay diferentes tácticas para ajustar la capacidad a la demanda. Se trata de cambios internos que requieren el ajuste del proceso a un determinado volumen mediante:

1. Cambios en recursos humanos (aumento o reducción del número de empleados).
2. El ajuste de los equipos y procesos, que pueden suponer la compra de maquinaria adicional o la venta o alquiler de los equipos existentes.
3. La mejora de los métodos para aumentar la capacidad de producción.
4. El rediseño del producto para facilitar una mayor producción.

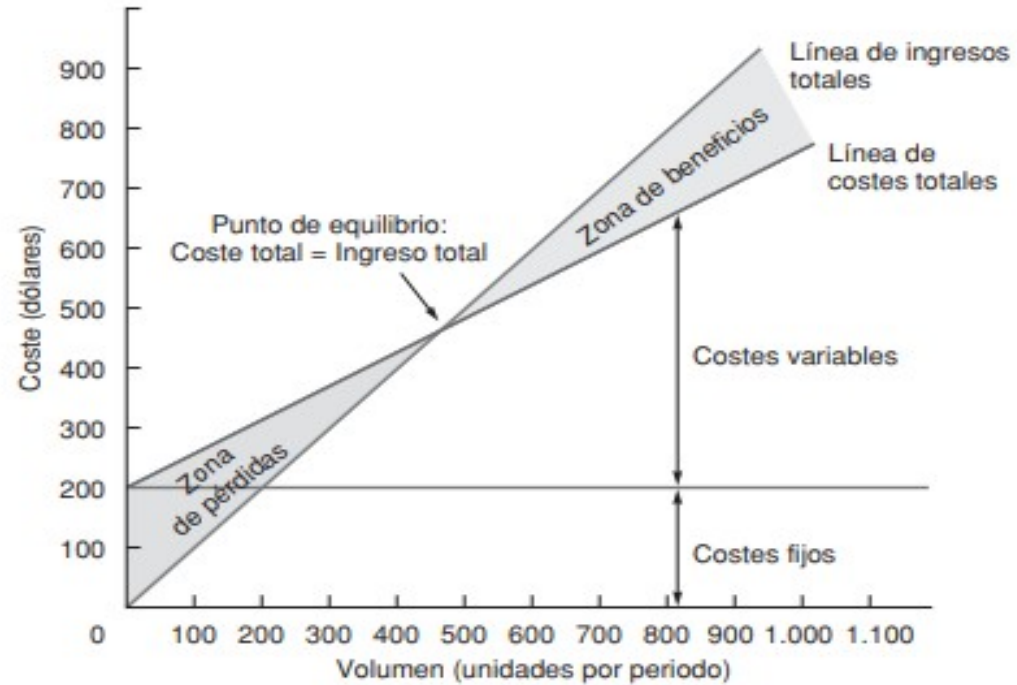
Ajuste de capacidad



Análisis del umbral de rentabilidad

El análisis del umbral de rentabilidad o punto de equilibrio constituye una herramienta clave para determinar la capacidad que debe tener una instalación para ser rentable. El objetivo es encontrar el punto en el que el coste es igual a los ingresos. Este punto es el umbral de rentabilidad o punto de equilibrio, o también llamado punto muerto. Las empresas deben operar por encima de este nivel para lograr beneficios

Punto de equilibrio





Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ

Hoy en la Historia

25 de septiembre de 1513 - Vasco Núñez de Balboa descubrió el Océano Pacífico

Vasco Núñez de Balboa nació en el año 1475 y falleció el 15 de enero de 1519, fue un explorador, gobernante y conquistador español. Es conocido por ser el primer europeo en descubrir el Océano Pacífico el 25 de septiembre de 1513 y el primer europeo en fundar una ciudad permanente en tierras continentales americanas.



Planificación de las necesidades de capacidad

La determinación de las necesidades de capacidad futura puede ser un proceso complicado, basado en gran parte en la demanda futura. Cuando se puede prever la demanda futura de bienes y servicios con un grado de precisión razonable, las necesidades de capacidad se pueden determinar de manera sencilla.

Planificación de las necesidades de capacidad.

Normalmente se requieren dos fases.

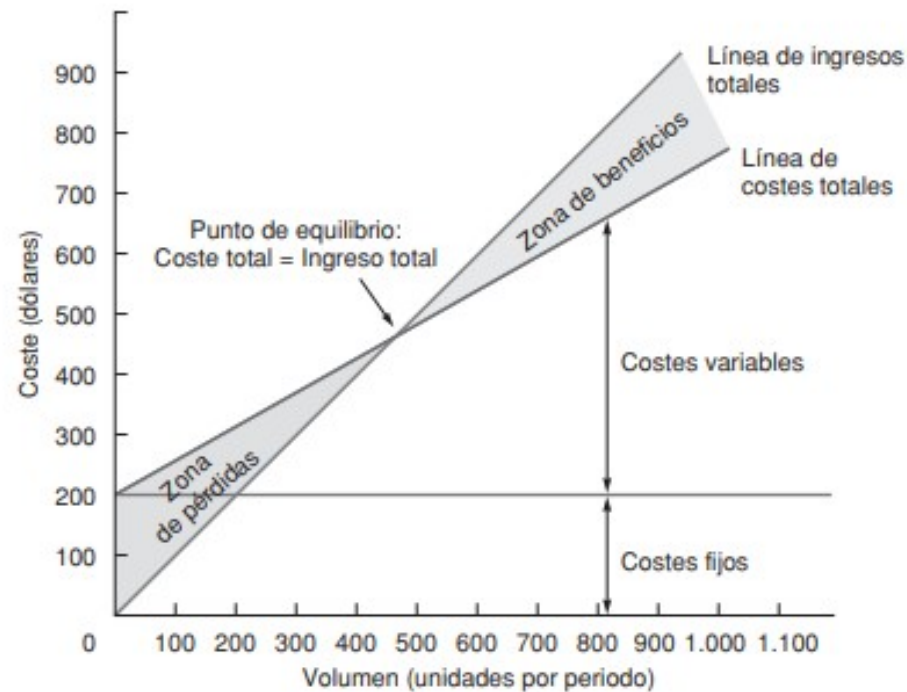
En la primera se pronostica la demanda futura con métodos tradicionales.

En la segunda fase se utiliza esta previsión para determinar las necesidades de capacidad y la magnitud del aumento de cada incremento de la capacidad.

Resulta interesante destacar que el crecimiento de la demanda suele ser gradual, en pequeñas unidades, mientras que los aumentos de capacidad suelen hacerse de forma instantánea en grandes unidades. Esta contradicción suele hacer difícil la expansión de la capacidad.

Regresando al Punto de Equilibrio

El análisis del umbral de rentabilidad o punto de equilibrio constituye una herramienta clave para determinar la capacidad que debe tener una instalación para ser rentable.



Costos:

Los costes fijos son costes que existen incluso cuando no se producen unidades. Algunos ejemplos son las amortizaciones, los impuestos, el pago de créditos e hipotecas. Los costes variables son los que varían en función de las unidades producidas. Los principales componentes de los costes variables son las materias primas y la mano de obra. Sin embargo, otros costes, como el consumo de utilities (combustibles, electricidad, etc.) que varían con el volumen de producción, son también costes variables.

La diferencia entre el precio de venta y el coste variable es la contribución o margen. Sólo cuando la contribución total sobrepasa el coste fijo habrá beneficios

Costos

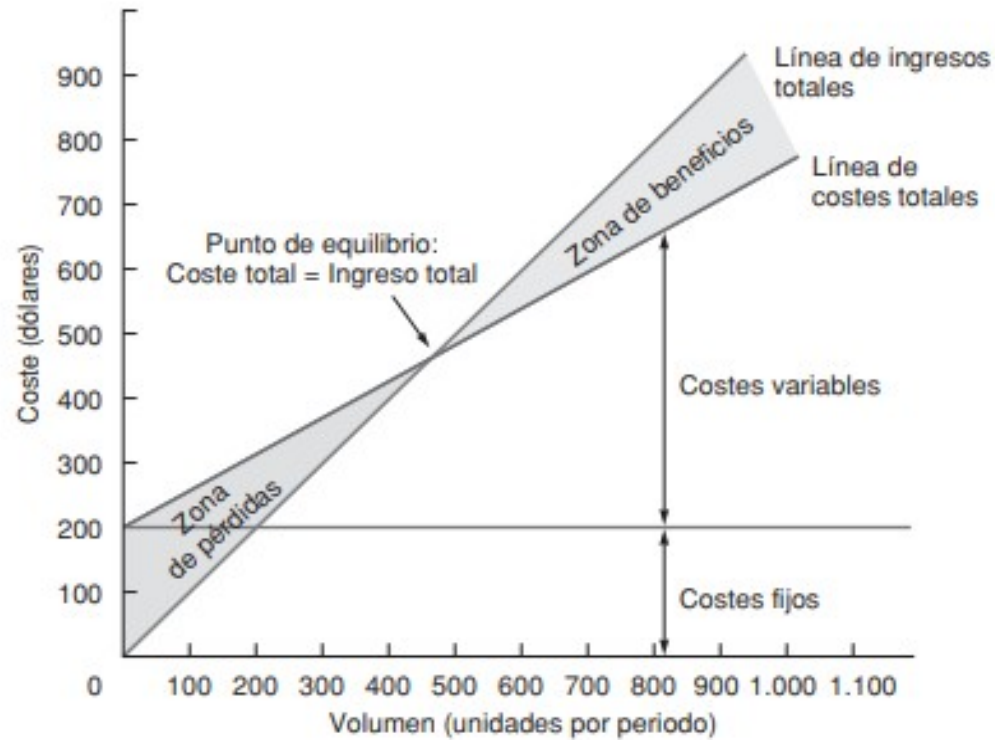
Supuestos Este modelo básico del umbral de rentabilidad parte de determinados supuestos. En concreto, los costes e ingresos aparecen como líneas rectas. Se ve también que aumentan linealmente (es decir, en proporción directa con el volumen de unidades producidas).

Sin embargo, ni los costes fijos ni los costes variables (ni, en realidad, la función de ingresos) tienen por qué ser una línea recta.

Enfoque Gráfico

El primer paso en el análisis gráfico del umbral de rentabilidad es definir aquellos costes que son fijos y sumarlos. Los costes fijos se representan mediante una recta horizontal que arranca en el punto del eje vertical correspondiente al valor total de aquéllos. Los costes variables se estiman mediante el análisis de los costes de mano de obra, materiales, y otros costes relacionados con la producción de cada unidad. La línea de costes variables, que comienza en el punto de intersección del eje vertical y la recta de costes fijos, es una recta que va creciendo de forma gradual, aumentando con el volumen de producción (conforme nos movemos hacia la derecha en el eje horizontal).

Enfoque Gráfico



Enfoque Algebraico

PE_x = punto de equilibrio en unidades

$PE\$$ = punto de equilibrio en dólares

P = precio por unidad (después de todos los descuentos)

x = número de unidades producidas

IT = ingresos totales = Px

F = costes fijos

V = costes variables por unidad

CT = costes totales = $F + Vx$

El punto de equilibrio o umbral de rentabilidad se alcanza cuando los beneficios totales son iguales a los costes.

$$IT = CT \quad \text{o} \quad Px = F + Vx$$

Enfoque Algebraico

$$PE_x = \frac{F}{P-V}$$

$$\begin{aligned} PE\$ &= PE_x P = \frac{F}{P-V} P = \frac{F}{(P-V)/P} \\ &= \frac{F}{1-V/P} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Beneficio} &= IT - CT \\ &= P_x - (F + V_x) = P_x - F - V_x \\ &= (P - V)_x - F \end{aligned}$$

Enfoque Algebraico

$$\text{Punto de equilibrio en unidades} = \frac{\text{Coste fijo total}}{\text{Precio} - \text{Coste variable}}$$

$$\text{Punto de equilibrio en dólares} = \frac{\text{Coste fijo total}}{1 - \frac{\text{Coste variables}}{\text{Precio de venta}}}$$

Punto de equilibrio multiproducto

La mayoría de las empresas, desde las fábricas a los restaurantes (incluidos los restaurantes de comida rápida), tienen diversas ofertas. Cada producto ofertado puede tener un precio de venta y un coste variable diferentes

$$PE_s = \frac{F}{\sum \left[\left(1 - \frac{V_i}{P_i} \right) \times (W_i) \right]} \quad (\text{S7.6})$$

donde V = coste variable por unidad
 P = precio por unidad
 F = coste fijo
 W = porcentaje de las ventas de cada producto sobre el total de ventas en dólares
 i = cada producto



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

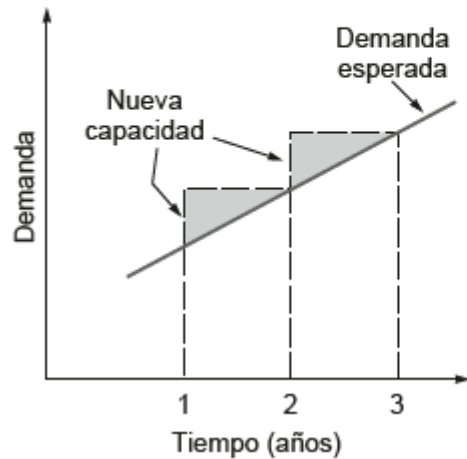
Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ

Recordando un poco de la capacidad

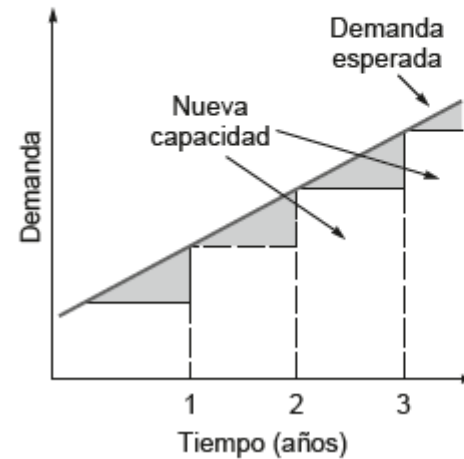
(a) Capacidad adelantada, con expansión incremental



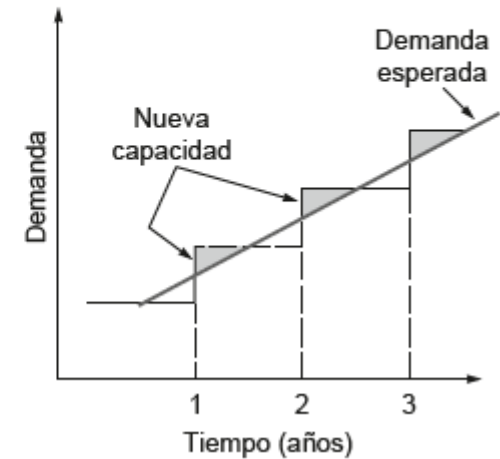
(b) Capacidad adelantada, con expansión abrupta



(c) Capacidad retrasada, con expansión incremental



(d) Intenta disponer de una capacidad promedio que se entrecruce con la demanda, con expansión incremental



Aplicación del valor monetario esperado

Determinar el valor monetario esperado (VME) requiere especificar alternativas y diferentes estados de la naturaleza. Para las situaciones de planificación de la capacidad, el estado de la naturaleza es, normalmente, la demanda futura o el carácter favorable del mercado. Asignando valores de probabilidad a los diversos estados de la naturaleza, podemos tomar decisiones que maximicen el valor esperado de las distintas alternativas.

VME APLICADO A LAS DECISIONES SOBRE CAPACIDAD

Southern Hospital Supplies, una empresa que produce batas de hospital, está pensando en aumentar su capacidad.

ENFOQUE ► Las principales alternativas de Southern son: no hacer nada, construir una fábrica pequeña, construir una fábrica mediana, o construir una fábrica grande. La nueva instalación producirá un nuevo tipo de batas, y actualmente se desconoce el potencial de comercialización de este nuevo producto. Si se construye una fábrica grande y existe un mercado favorable, se podría obtener un beneficio de 100.000 dólares. Un mercado desfavorable supondría una pérdida de 90.000 dólares. Sin embargo, con una fábrica mediana se obtendría un beneficio de 60.000 dólares si el mercado fuera favorable, mientras que la pérdida sería de 10.000 dólares si el mercado fuera desfavorable. Por otro lado, una fábrica pequeña daría un beneficio de 40.000 dólares si el mercado fuera favorable, y una pérdida de 5.000 si fuera desfavorable. Por supuesto, siempre existe la posibilidad de no hacer nada.

Los últimos estudios de mercado indican que existe una probabilidad de 0,4 de que el mercado sea favorable, lo que significa que existe también una probabilidad de 0,6 de que el mercado sea desfavorable. Con esta información, se puede seleccionar la alternativa que proporcione el mayor valor monetario esperado (VME).

SOLUCIÓN ► Calculamos el VME para cada alternativa:

$$\text{VME (fábrica grande)} = (0,4)(100.000 \$) + (0,6)(90.000 \$) = -14.000 \$$$

$$\text{VME (fábrica mediana)} = (0,4)(60.000 \$) + (0,6)(-10.000 \$) = +18.000 \$$$

$$\text{VME (fábrica pequeña)} = (0,4)(40.000 \$) + (0,6)(-5.000 \$) = +13.000 \$$$

$$\text{VME (no hacer nada)} = 0 \$$$

Basándose en el criterio del VME, Southern debe construir una fábrica de tamaño medio.

OBSERVACIÓN ► Si Southern toma muchas decisiones como esta, determinar el VME de cada alternativa y seleccionar el VME más alto constituye un buen criterio de decisión.

Capacidad Instalada



Análisis de Inversiones:

Una vez que se han analizado las implicaciones estratégicas de las inversiones potenciales, es cuando resulta adecuado hacer un análisis tradicional de las mismas. Presentamos a continuación los aspectos de inversión que existen en las decisiones sobre la capacidad.

Inversión, coste variable y flujos de caja:

Puesto que se puede elegir entre diferentes procesos y capacidades, también existen distintas opciones en cuanto a la inversión de capital y al coste variable. Los directivos deben elegir entre las distintas opciones financieras, además de entre las alternativas de capacidad y de proceso. El análisis debe mostrar, para cada alternativa, la inversión de capital, el coste variable, y el flujo de caja, así como el valor actual neto.

Valor actual neto

El cálculo del valor actualizado de una serie de flujos de caja futuros se conoce como técnica del valor actual neto (VAN). A modo de introducción, consideremos el valor del dinero en el tiempo. Digamos que invierte 100 dólares en el banco a un interés del 5 % durante un año.

Su inversión tendrá un valor al cabo de un año de 100 dólares + (100 dólares) (0,05) = 105 dólares. Si invierte los 105 dólares un segundo año, valdrán 105 dólares + (105 dólares) (0,05) = 110,25 dólares al final del segundo año.

Por supuesto, podríamos calcular el valor futuro de 100 dólares al 5 % para tantos años como queramos, extendiendo estos cálculos. Sin embargo, existe una manera más sencilla de expresar esta relación matemáticamente.

$$105 \$ = 100 \$ (1 + 0,05)$$

Para el segundo año:

$$110,25 \$ = 105 \$ (1 + 0,05) = 100 \$ (1 + 0,05)^2$$

En general:

$$F = P(1 + i)^N$$

Valor actual Neto

En la mayoría de las decisiones de inversión, sin embargo, estamos interesados en calcular el valor actual de una serie de flujos de caja futuros. Despejando P en la ecuación anterior, tenemos:

$$P = \frac{F}{(1 + i)^N}$$

Cuando el número de años no es demasiado grande, la ecuación anterior es eficaz. Sin embargo, cuando el número de años, N , es grande, la fórmula es muy engorrosa.

Valor Actual Neto

El método del valor actual neto es muy sencillo: basta con calcular el valor actual de todos los flujos de caja de cada alternativa de inversión. Cuando se decide entre alternativas de inversión, se elige aquella que tenga el valor actual neto más alto.

De manera similar, cuando se hacen varias inversiones, se prefieren las que tengan valores actuales netos más altos frente a las que tengan los valores actuales netos más bajos.

Valor Actual Neto

Aunque la técnica del valor actual neto es una de las mejores para evaluar las alternativas de inversión, también tiene sus fallos. Las limitaciones del método del valor actual neto son las siguientes:

1. Inversiones que tienen un mismo valor actual neto pueden tener horizontes de vida muy diferentes y distintos valores residuales o de rescate.
2. Inversiones que tienen el mismo valor actual neto pueden tener diferentes flujos de caja. Flujos de caja diferentes pueden provocar diferencias importantes en la capacidad de la empresa para hacer frente a sus gastos.
3. La hipótesis subyacente en el cálculo del valor actual es que se conoce el tipo de interés futuro (lo que no es verdad).
4. Los pagos se realizan siempre al final de cada periodo (semana, mes o año), lo que no siempre es así.



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Producción & Operaciones I

SEMESTRE II, 2024

ING. JORGE RODRIGUEZ