

## **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

### **(ESQUEMA APLICABLE PARA NUEVOS PRODUCTOS)**

#### **1. Determinación de la Factibilidad**

**Factibilidad:** se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados, la factibilidad se apoya en 3 aspectos básicos:

- Operativo.
- Técnico.
- Económico.

El éxito de un proyecto está determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada una de los tres aspectos anteriores.

**Estudio de Factibilidad:** Sirve para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación.

#### **Objetivos de un Estudio de Factibilidad.**

- Auxiliar a una organización a lograr sus objetivos.
- Cubrir las metas con los recursos actuales en las áreas técnicas, económicas y operativas.

**DEFINICIÓN DE OBJETIVOS DEL PROYECTO:** La investigación de factibilidad en un proyecto que consiste en descubrir cuáles son los objetivos de la organización, luego determinar si el proyecto es útil para que la empresa logre sus objetivos. La búsqueda de estos objetivos debe contemplar los recursos disponibles o aquellos que la empresa puede proporcionar, nunca deben definirse con recursos que la empresa no es capaz de dar.

En las empresas se cuenta con una serie de objetivos genéricos que determinan la posibilidad de factibilidad de un proyecto sin ser limitativos. Estos objetivos son los siguientes:

- Reducción de errores y mayor precisión en los procesos.
- Reducción de costos mediante la optimización o eliminación de recursos no necesarios.
- Integración de todas las áreas y subsistemas de la empresa.
- Actualización y mejoramiento de los servicios a clientes o usuarios.
- Aceleración en la recopilación de datos.
- Reducción en el tiempo de procesamiento y ejecución de tareas.
- Automatización u optimización de procedimientos manuales.
- Reinversión social de sus excedentes, con igualdad sustantiva entre sus integrantes.

**2. Recursos de los estudios de Factibilidad:** La determinación de los recursos para un estudio de factibilidad sigue el mismo patrón considerado por los objetivos vistos anteriormente, el cual deberá revisarse y evaluarse si se llega a realizar un proyecto, estos recursos se analizan en función de tres aspectos:

- a. **Factibilidad Operativa:** Se refiere a todos aquellos recursos donde interviene algún tipo de actividad (Procesos), depende de los recursos humanos que participen durante la operación del proyecto. Durante esta etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina todo lo necesario para llevarla a cabo.
- b. **Factibilidad Técnica:** Se refiere a los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia, etc., que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto. Generalmente nos referimos a elementos tangibles (medibles). El proyecto debe considerar si los recursos técnicos actuales son suficientes o deben complementarse.
- c. **Factibilidad Económica:** Se refiere a los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos y/o para obtener los recursos básicos que deben considerarse son el costo del tiempo, el costo de la realización y el costo de adquirir nuevos recursos.

Generalmente la factibilidad económica es el elemento más importante ya que a través de él se solventan las demás carencias de otros recursos, es lo más difícil de conseguir y requiere de actividades adicionales cuando no se posee.

**3. Presentación de un estudio de Factibilidad:** Un estudio de factibilidad requiere ser presentado con todas la posibles ventajas para la empresa u organización, pero sin descuidar ninguno de los elementos necesarios para que el proyecto funcione. Para esto dentro de los estudios de factibilidad se complementan dos pasos en la presentación del estudio:

- a. **Requisitos Óptimos:** se refiere a presentar un estudio con los requisitos óptimos que el proyecto requiera, estos elementos deberán ser los necesarios para que las actividades y resultados del proyecto sean obtenidos con la máxima eficacia.
- b. **Requisitos Mínimos:** consiste en un estudio de requisitos mínimos, mínimos necesarios que el proyecto debe tener para obtener las metas y

objetivos, este paso trata de hacer uso de los recursos disponibles de la empresa para minimizar cualquier gasto o adquisición adicional.

Un estudio de factibilidad debe representar gráficamente los gastos y los beneficios que acarreará la puesta en marcha del sistema, para tal efecto se hace uso de la curva costo-beneficio.

## **CONTENIDO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

### **1. INTRODUCCIÓN**

### **2. RESUMEN EJECUTIVO**

### **3. SITUACIÓN ACTUAL**

**4. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD:** La viabilidad del proyecto es analizada a través de los siguientes estudios:

**4.1. Objetivo del estudio:** Determinar la viabilidad económica, financiera, ambiental, técnica y de mercado, de la Consolidación de:

**4.2. Característica del Proyecto:**

- 4.2.1. Naturaleza del proyecto**
- 4.2.2. Importancia**
- 4.2.3. Localización**

**4.3. Políticas Económicas e Industriales que favorecen o limitan el desarrollo del proyecto.**

**4.4. ESTUDIO DE MERCADO**

**4.4.1. EL PRODUCTO**

- 4.4.1.1. Identificación del producto**
- 4.4.1.2. Especificaciones técnicas del producto**
- 4.4.1.3. Durabilidad**
- 4.4.1.4. Productos sustitutivos o similares**
- 4.4.1.5. Productos complementarios** (para la comercialización, cajas, envoltorios, estantería de exhibición)

**4.4.2. LA DEMANDA**

- 4.4.2.1. Distribución y tipología de los consumidores**
- 4.4.2.2. Comportamiento Actual**
- 4.4.2.3. Series Estadísticas Básicas**

- 4.4.2.4. Metodología para la evaluación de los datos**
- 4.4.2.5. Determinación de la curva de la demanda**
- 4.4.2.6. Determinación de la Demanda Actual y Futura.**
- 4.4.2.7. Fracción de la Demanda que Atenderá el Proyecto**
- 4.4.2.8. Factores que Condicionan la Demanda Actual y Futura**

#### **4.4.3. LA OFERTA**

- 4.4.3.1. Distribución y Tipología de los Oferentes**
- 4.4.3.2. Comportamiento Actual**
- 4.4.3.3. Importaciones**
- 4.4.3.4. Series Estadísticas Básicas**
- 4.4.3.5. Determinación de la Oferta Actual y Futura.**
- 4.4.3.6. Metodología para la evaluación de los datos**
- 4.4.3.7. Factores que Condicionan la Oferta Futura**
- 4.4.3.8. Capacidad Instalada y Ociosa de los Oferentes**
- 4.4.3.9. Planes y Proyectos de Ampliación de la Capacidad Instalada de los Oferentes**
- 4.4.3.10. Nuevos Proyectos a Desarrollar**

#### **4.4.4. PRECIOS DEL PRODUCTO**

- 4.4.4.1. Series Históricas de Precios**
- 4.4.4.2. Análisis y Evaluación de Datos**
- 4.4.4.3. Comercialización**

### **4.5. ESTUDIO TÉCNICO**

#### **4.5.1. Capacidad de la Empresa**

- 4.5.1.1. Factores que Condicionan el Tamaño de la Empresa.**
- 4.5.1.2. Capacidad Instalada o a Instalarse**
- 4.5.1.3. Capacidad Utilizada**

#### **4.5.2. Programa de producción y ventas**

- 4.5.2.1. Programa de Producción**
- 4.5.2.2. Programa de Ventas**

#### **4.5.3. Procesos y tecnología**

- 4.5.3.1. Descripción del Proceso Productivo**
- 4.5.3.2. Flujograma del Proceso**
- 4.5.3.3. Maquinarias, Equipos y Herramientas**
- 4.5.3.4. Descripción de las Instalaciones Necesarias**
- 4.5.3.5. Distribución Física (cuadro de áreas)**
- 4.5.3.6. Factores que determinan la Localización**

#### **4.5.4. INSUMOS REQUERIDOS**

- 4.5.4.1. Requerimiento de Insumos y Precio**

- 4.5.4.2. Disponibilidad de Insumos
- 4.5.4.3. Origen de los Insumos.
- 4.5.4.4. Insumos Sustitutivos.
- 4.5.4.5. Desperdicio.

#### **4.5.5. REQUERIMIENTO DE PERSONAL Y COSTO.**

#### **4.5.6. ORGANIZACIÓN**

### **4.6. ESTUDIO FINANCIERO**

#### **4.6.1. NECESIDADES totales de capital**

- 4.6.1.1. Requerimiento Total de Activos
  - 4.6.1.1.1. Activos Fijos Tangibles

#### **4.6.1.2. Activos Fijos Intangibles**

- 4.6.1.2.1. Capital de Trabajo

#### **4.6.1.3. Modalidad de Financiamiento**

#### **4.6.1.4. Fuentes de Financiamiento**

- 4.6.1.4.1. Condiciones del Crédito

#### **4.6.1.5. Amortización de la Deuda**

#### **4.6.1.6. Inversión Anual durante la Vida del Proyecto**

#### **4.6.1.7. Depreciación y Amortización de la Inversión**

#### **4.6.1.8. Otros Gastos de Fabricación**

#### **4.6.1.9. Otros Gastos de Administración y Ventas**

### **4.6.2. ESTRUCTURA DE COSTO CON FINANCIAMIENTO**

### **4.6.3. ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS CON FINANCIAMIENTO**

### **4.6.4. FLUJO DE CAJA CON FINANCIAMIENTO**

### **4.6.5. INGRESOS TOTALES ANUALES**

### **4.6.6. CAPACIDAD DE PAGO**

#### **4.6.7. ÍNDICES DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

- 4.6.7.1. Valor Actual Neto (VAN)
- 4.6.7.2. Tasa Interna de Retorno (TIR)
- 4.6.7.3. Período de Recuperación del Capital (PRC)
- 4.6.7.4. Relación Beneficio-Costo (RBC)

- 4.6.7.5. Inversión por Empleo**
- 4.6.7.6. Punto de Equilibrio (PE)**
- 4.6.7.7. Costos Unitarios**

#### **4.6.8. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

### **4.7. CRONOGRAMA de EJECUCIÓN**

### **4.8. ASPECTOS LEGALES**

- 4.8.1. Marco Legal**
  - 4.8.1.1. La Norma Constitucional**
  - 4.8.1.2. Otras Leyes**

#### **4.8.2. Ordenamiento Jurídico Interno.**

#### **4.8.3. Aspectos Legales que Favorecen o Limitan el Proceso.**

### **4.9. ASPECTOS AMBIENTALES**

### **4.10. ASPECTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL**

### **4.11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

#### **4.11.1. ASPECTOS SOCIALES**

#### **4.11.2. ASPECTOS TÉCNICOS**

#### **4.11.3. ASPECTOS ECONÓMICOS – FINANCIEROS.**

# Factibilidad Económica

---

*Diseño de Equipos Electrónicos*

*ITBA*

---

# Factibilidad Económica

---

El proyecto debe integrarse al plan de negocios de la empresa, el cual debería incluir:

- Un análisis del mercado al que se quiere llegar
- Un análisis de la competencia
- Evaluaciones referidas a las expectativas del cliente
- Un análisis sobre posibilidades de crecimiento y mejoras
- Planes de evolución del producto
- Objetivos de costo
- Políticas de comercialización y precios
- Necesidades de desarrollo de recursos humanos
- Planes de investigación y de desarrollo
- Una evaluación de cómo el producto afectará el futuro de la empresa
- Debe contemplar tanto el corto (1 a 2 años) como el mediano y largo plazo ( 3 años o mas )

# Factibilidad Económica

- Empresas occidentales: Los proyectos se analizan y evalúan basándose en su tasa de retorno. → Visión de los accionistas, considerados los dueños de la empresa.
- Empresas Japón: Los verdaderos dueños son los directivos y trabajadores . La empresa son directivos y trabajadores (no muebles, edificios y maquinarias).

# Factibilidad Económica

---

- La decisión sobre la aceptación de un proyecto, está basada en el valor agregado del mismo y la posición competitiva de la empresa a largo plazo.

$$\text{valor agregado} = \frac{\text{valor de los productos}}{- \text{valor de productos y servicios comprados}}$$

# Factibilidad Económica

---

- La decisión sobre la aceptación de un proyecto, está basada en el valor agregado del mismo y la posición competitiva de la empresa a largo plazo.

*Valor de los productos*

-

*Valor de los producto y servicios comprados.*

---

*Valor agregado*

# Factibilidad Económica – Costo Objetivo

---

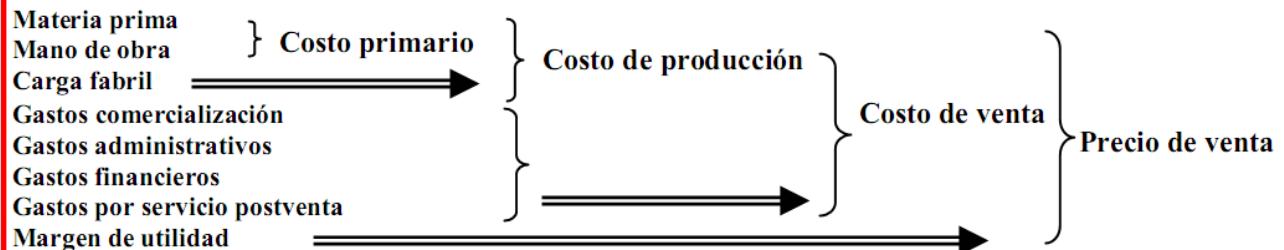
- El beneficio resulta por diferencia entre el precio de venta y los costos.
- El precio de venta esta acotado por sus dos extremos:
  - El piso esta fijado por el costo
  - El techo por el valor o la utilidad que el producto representa para el usuario.

# Factibilidad Económica – Costo Objetivo

---

- Conviene desglosar los costos según la etapa formadora:
  - **Desarrollo:** Marketing, planificación, desarrollo de producto, validación del desarrollo de producto, desarrollo de manufactura, validación del proceso de manufactura
  - **Producción:** compras, licencias, recepción, almacenamiento ( materia prima y producto terminado), manufactura, control, embalaje
  - **Comercialización:** promoción ,ventas, despacho y entregas, cobros
  - **Servicio postventa:** Instalación y puesta en marcha, atención postventa, garantía
  - **Administración:** Sueldos personal administrativo, amortizaciones, tasas
  - **Financiación (intereses):** Carga financiera del capital propio invertido, carga financiera resultante de la venta, debido a plazos de pago o toma de créditos

# Factibilidad Económica – Costo Objetivo



- Establecido el precio de venta como valor de mercado y fijado el beneficio deseado:

$$\text{Costo objetivo} = \text{Precio de venta} - \text{beneficio objetivo}$$

- La parte más importante de cualquier desarrollo es justamente lograr suficiente innovación en el producto, componentes y procesos, para satisfacer la meta de costo objetivo.

# Factibilidad Económica – Costo Objetivo

---

- La escala de producción afecta todos los costos.
  - Un volumen alto hace que los costos de desarrollo, los que corresponden al desarrollo del producto y desarrollo de manufactura, denominados costos no recurrentes, tengan mínimo peso.
- Contar con una economía de escala redundante:
  - Muy baja incidencia del costo de la I&D
  - Reducción del costo de compra de los componentes, debido a descuentos por volumen
  - Alto beneficio por reducción de costos logrados por optimización del diseño

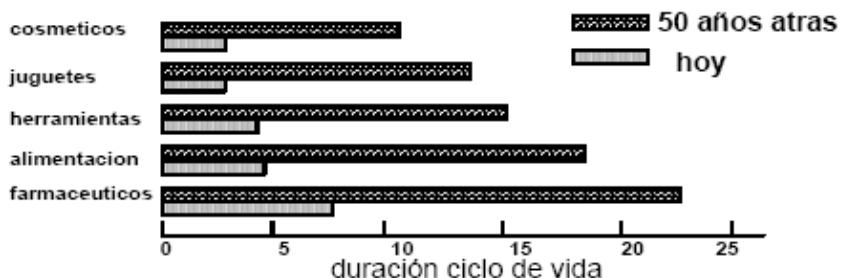
# Factibilidad Económica – Costo Objetivo

---

- Para el caso de un mercado pequeño, donde el producto aprovecha un nicho del mercado:
  - El diseño debe asumir como inevitable que en su lanzamiento el producto sea una versión con bajo volumen de producción y de alto costo .
  - Cuando el mercado se tome más maduro se debe buscar ampliar el volumen.
  - Generalmente los productos de alta tecnología cumplen con estas características.
  - El desarrollo del proyecto tendrá sentido si del mismo resulta un beneficio al final del ciclo de vida.

# Factibilidad Económica – Resultados

- El ciclo de vida de la mayoría de los productos electrónicos se sitúa entre los 3 y los 5 años
- La tendencia es que los producto tengan ciclos de vida cada vez más cortos.



# Factibilidad Económica – Resultados

---

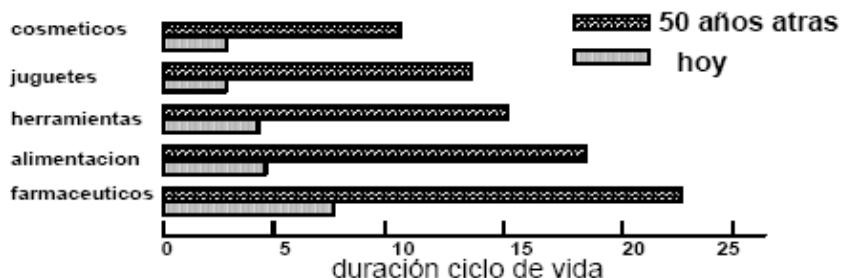
- El ciclo de vida de la mayoría de los productos electrónicos se sitúa entre los 3 y los 5 años
- Resulta necesario diferenciar entre el resultado contable y el resultado económico. En este último es necesario considerar el costo del capital, medido por la tasa de interés.
- Otras formas de evaluar la conveniencia de un proyecto se basan en determinar:
  - el tiempo para el retorno de la inversión
  - la tasa interna de retorno
  - la relación costo / beneficio

# Factibilidad Económica -Análisis

- **Mercado potencial del producto**: Conjunto de clientes que manifiestan interés en el producto y disponen de capacidad de compra independientemente el precio del producto.
  - Su estimación se realiza en base a indicadores: Ingresos brutos, capacidad de compras, nivel de ingresos medios.
- **Demanda**: Cantidad del producto que puede ser comprada en relación a su precio de venta.
  - Existe una relación inversa entre demanda ( $Q$ ) y precio ( $P$ ).
  - La demanda solo es valida por un tiempo limitado, con el tiempo las costumbres y exigencias cambian.

# Factibilidad Económica – Resultados

- El ciclo de vida de la mayoría de los productos electrónicos se sitúa entre los 3 y los 5 años
- La tendencia es que los producto tengan ciclos de vida cada vez más cortos.



# Factibilidad Económica – Análisis

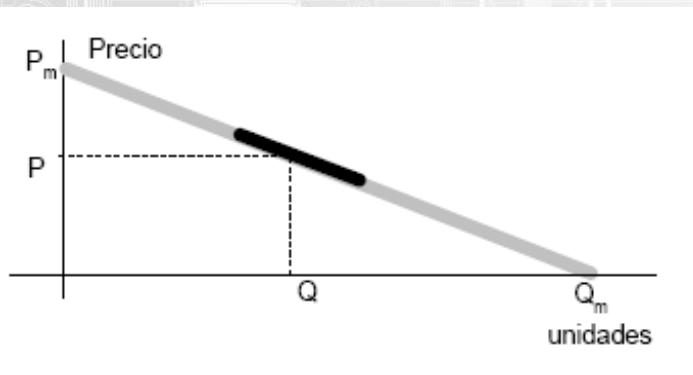
---

1. Cuantificar el mercado potencial.
  2. Analizar como este se deprime en relación al precio de venta.
- 
- Elasticidad: Es la variación porcentual que sufre la demanda cuando se produce una variación porcentual en el precio de venta.

$$E = \frac{\frac{dQ}{Q}}{\frac{dP}{P}}$$

# Factibilidad Económica – Análisis

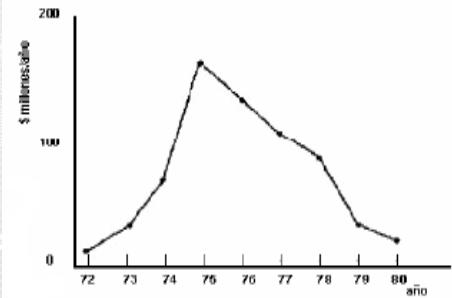
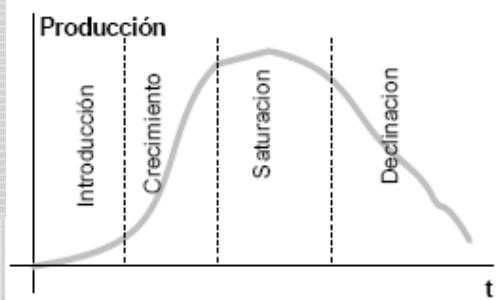
- La curva de la demanda guarda una relación inversa entre la cantidad de unidades y el precio de venta de cada unidad.



- Habrá un precio de venta lo suficientemente alto  $P_{max}$ , para el cual no habrá comprador interesado.
- Regalando el producto, habrá un número de unidades máximo que absorberá el mercado  $Q_{max}$ .

# Factibilidad Económica – Ciclo de vida

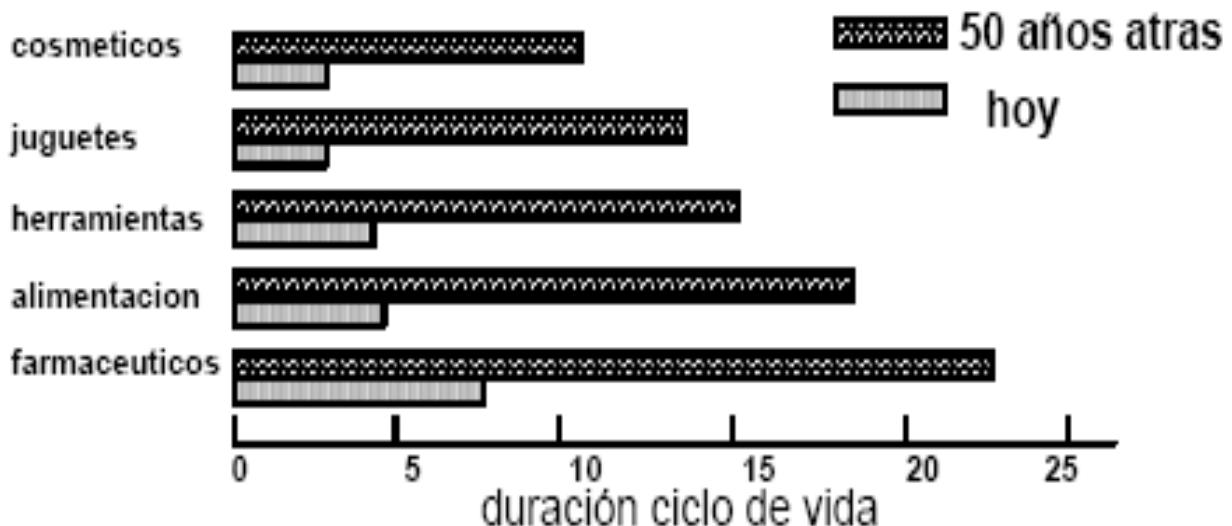
- Todos los productos tiene un ciclo de vida.



- Volumen de producción = Volumen del mercado \* Factor de penetración \* Tiempo de vida del producto.
- El ciclo de vida de la mayoría de los productos electrónicos se sitúa entre los 3 y los 5 años

# Factibilidad Económica – Ciclo de vida

- La tendencia es que los productos tengan ciclos de vida cada vez más cortos.



# Factibilidad Económica – Precio de venta

---

- Modos de asegurar el beneficio:
  - Trabajando sobre el costo.
  - Imponiendo el precio de venta..
- El área de **diseño** solo puede influir sobre los **costos**.
- **Marketing** puede influir sobre los **precios**.
- Ante *competencia perfecta* el precio de venta lo fija el mercado.
- El desafío es innovar para acercar el producto a un segmento del mercado → Implica fijar el precio de venta como una restricción.

# Factibilidad Económica – Precio de venta

- Las empresas producen solo si el hacerlo es mas beneficioso que el no producir.
- Se justifica producir a un cierto costo de venta si los ingresos

**Costo totales = costos fijos (CF) + costos variables (CV)**

- Costo medio total (CMT), para una cantidad q

$$CMT = \frac{CF + CV}{q} = \frac{CV}{q} + \frac{CF}{q} = CMF + CMV$$

# Factibilidad Económica – Precio de venta

---

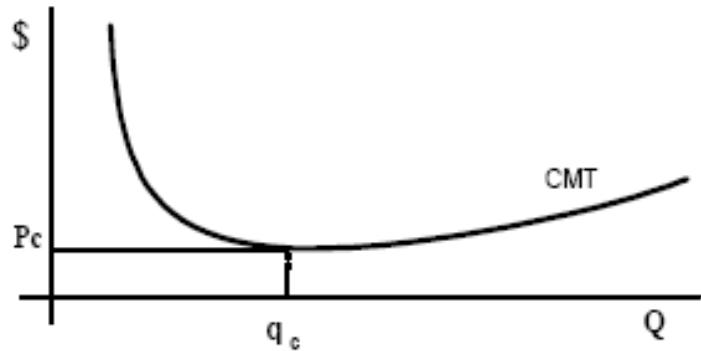
- Se justifica mantener la producción, transitoriamente, si el precio de venta (P) es mayor al costo medio variable (CMV).

$P > CMV$
- Se puede decidir continuar con la producción aun cuando el precio de venta P esté por debajo del costo medio total (CMT) (transitoriamente).

# Factibilidad Económica – Precio de venta

---

- El punto de equilibrio queda definido por un cierto precio de venta  $P_c$  tal que el nivel de producción  $q_c$  se corresponde al mínimo de los costos medios totales (CMT)

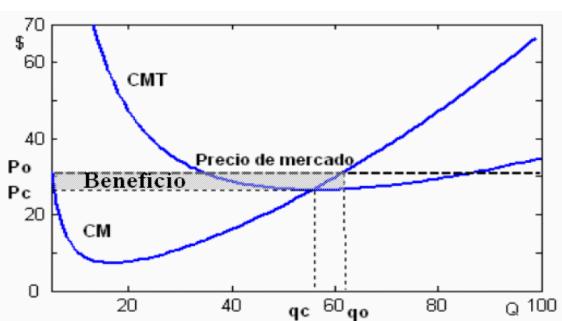


# Factibilidad Económica – Costo marginal

- Se denomina ***Costo Marginal (CM)***, al costo de producir una unidad más.

$$CM = \frac{\Delta C(q)}{\Delta q} \quad \Delta.q=1$$

- Cuando el costo marginal es menor al costo medio total (CMT) estamos ante una condición de economía de escala.
- Tendremos un punto de equilibrio donde ambos se igualen.



# Factibilidad Económica – Ingreso marginal

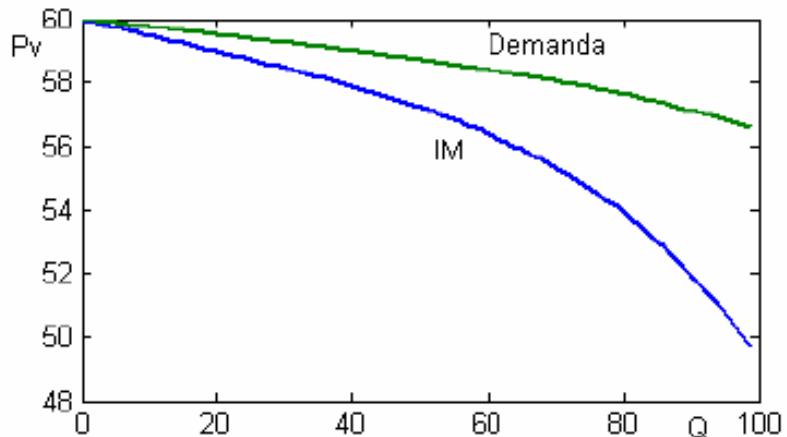
---

- Se denomina ***Ingreso Marginal (IM)***, al ingreso por cada unidad adicional de venta.
- Una empresa que vende todo lo que produce a un precio  $P_0$ , obtiene su máximo beneficio aumentando la producción hasta el límite en el cual el ingreso marginal es mayor al costo de producirla una unidad, costo marginal (CM).

$$CM < IM$$

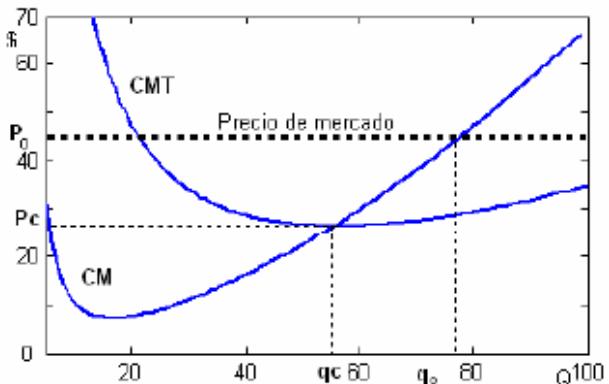
# Factibilidad Económica – Ingreso marginal

- La curva de la demanda solo aumenta si hay una disminución del precio de venta, condición de mercado perfecto, por lo que el ingreso marginal, ingreso que se obtiene por cada nueva unidad vendida será decreciente con el volumen de producción.

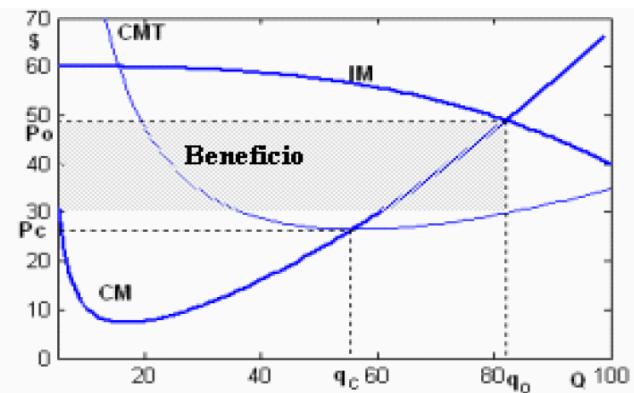


$$\Delta P_{vQ} = \text{Es siempre negativo}$$

# Factibilidad Económica – Ingreso marginal



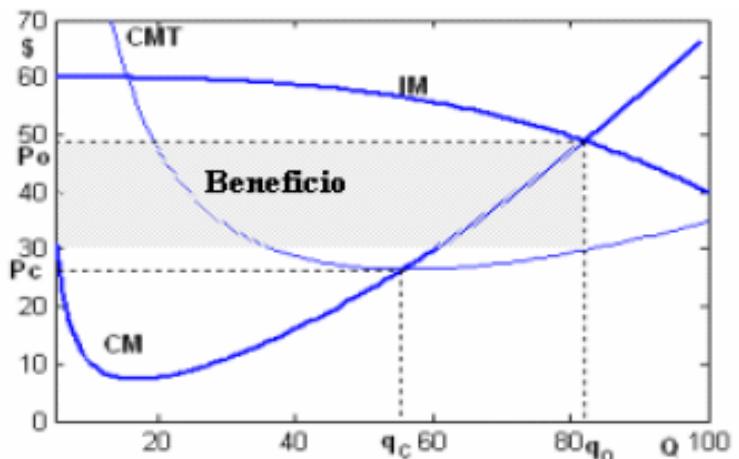
$$IM = P_{v(Q+1)} * (Q+1) - P_{v(Q)} * (Q)$$
$$IM = \Delta P_{vQ} * Q + P_{v(Q+1)}$$



# Factibilidad Económica – Beneficios

- El valor límite del beneficio.....

$$B = (P_0 - CMT_{(q_0)}) * q_0$$



# Factibilidad Económica – Beneficios

---

- Otra forma de calcular el beneficio, donde P es el precio de venta.

$$B = P * Q - CF - CV * Q_0$$

- Por otra parte, considerando  $P_m$  como el precio del mercado.

$$P = P_m - \frac{P_m}{Q_m} * Q$$

$$B = \left( P_m - \frac{P_m}{Q_m} * Q \right) * Q - CF - CV * Q_0$$

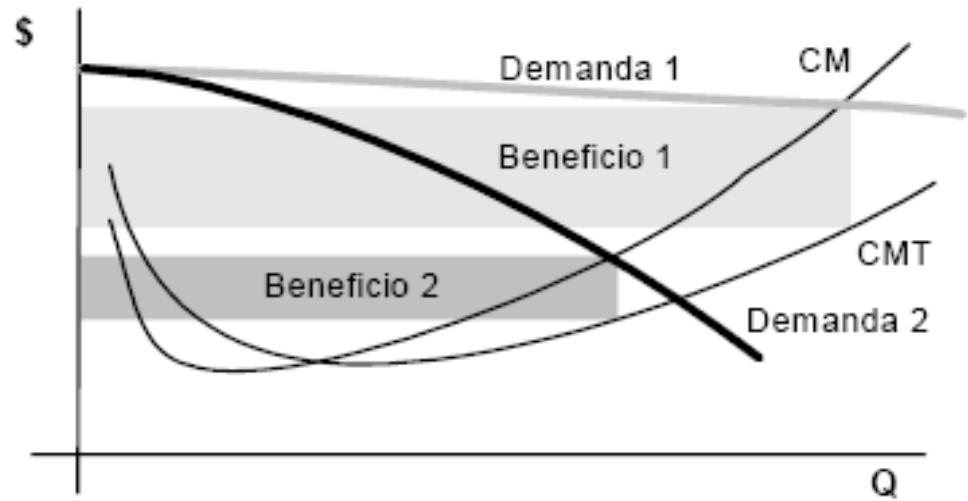
- Sera máxima para un cierto valor de Q

# Factibilidad Económica – Beneficios

---

- Las empresas tratan de obtener el máximo del beneficio.
- Si una empresa tiene un beneficio BA, producirá un aumento en el precio, si los beneficios aumentan, continua en esa dirección hasta que los mismos comienzan a disminuir.
- La curva de la demanda no es fija en el tiempo por lo que periódicamente debe de realizar dichos sondeos.

# Factibilidad Económica – Beneficios



- La curva de la demanda 1 es mas elástica que la correspondiente a demanda 2.

# Factibilidad Económica

## Análisis de rentabilidad

- En el análisis de la rentabilidad se debe considerar a futuro distintos factores de: costo, mercado y de tecnología.
- Se deben considerar la posibilidad de otros escenarios y la probabilidad de ocurrencias de ellos y en base a ello el riesgo de cada alternativa de proyecto.
- Y por supuesto se debe considerar el monto total de la Inversión, como así también el capital de trabajo circulante en caso de existir.
- Este análisis supone que todos los costos y todos los beneficios son medibles en unidades monetarias.

# Factibilidad Económica

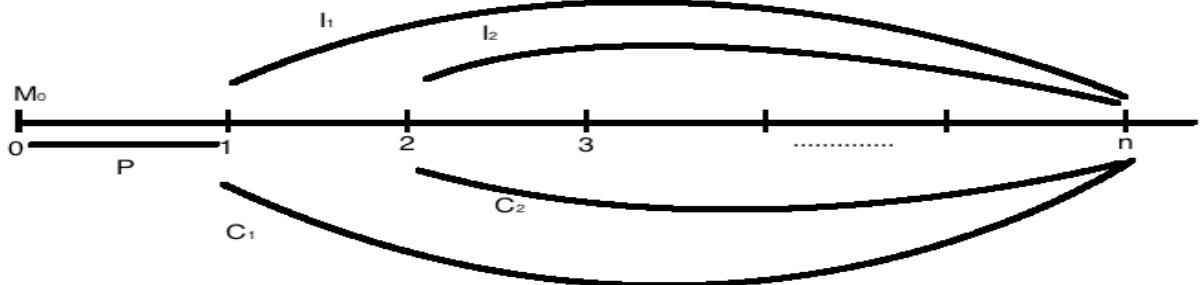
## Análisis de rentabilidad

- En el análisis de la rentabilidad se debe considerar a futuro distintos factores de: costo, mercado y de tecnología.
- Se deben considerar la posibilidad de otros escenarios y la probabilidad de ocurrencias de ellos y en base a ello el riesgo de cada alternativa de proyecto.
- La evaluación económica busca determinar para cada alternativa:
  - El beneficio total o flujo de caja descontado (VAN).
  - El tiempo para el retorno de la inversión (TRI)
  - Tasa interna de retorno (TIR)
  - Relación costo beneficio.

# Factibilidad Económica

## Análisis de rentabilidad

El análisis debe ser de tipo económico considerando liquidez y costo de oportunidad (lo que dejo de ganar por hacer el proyecto). Todos los períodos tienen momento inicial y final. O sea que tenemos la duración y las variables.



Con toda esta información desordenada es imposible ver si conviene o no realizar el proyecto. => **Sintetizar**

# Factibilidad Económica

## Análisis de rentabilidad

Sintetizar => Indicadores=>Criterio

- Indicadores contables **NO** son adecuados
- Tiempo de recupero (**análisis de riesgo**)
- Sirven los que incorporan al tiempo en su cálculo :
  - VAN
  - TIR
  - Beneficio/Costo

# Factibilidad Económica

## Análisis de rentabilidad

Esta síntesis requiere valores **HOMOGENEOS**.

Pero por naturaleza son Heterogéneos:

1. Se miden en diferentes tiempos.
2. Se miden con moneda que varía en el tiempo.

Por lo tanto debemos homogeneizarlos:

- Homogeneidad temporal => actualización
- Homogeneidad monetaria => deflacción
- Homogeneidad de riesgo.

En definitiva, un empresario quiere saber si su riqueza aumenta al final del proyecto=> cómo cambia con el tiempo.

# Factibilidad Económica

## Análisis de rentabilidad

### TASA DE DESCUENTO (R)

- Actúa como una tasa de interés, pero no lo es.
- Para el que financia el proyecto es un Costo de Oportunidad
- Podría ser igual a una tasa de interés bancaria si eso es lo que deja de ganar.
- Si hay otro portfolio de inversión el valor es otro.
- NO es la tasa que cobra el banco por financiar el proyecto.

# Factibilidad Económica

## Análisis de rentabilidad

Si conozco la T.D. (R) => puedo calcular el Valor Futuro

$$VF = \sum_{i=0}^n (Bi - Ci) * (1 + R)^i$$

En la práctica, como hago un análisis económico y no financiero, se usa el valor presente:

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{(Bi - Ci)}{(1 + R)^i}$$

Todavía nos falta la parte monetaria

# Factibilidad Económica

## Análisis de rentabilidad

Si uso monedad corriente, esta se deprecia con la inflación,=> deflactación (lleva todo a un año base).

$$VAN = \sum_{i=0}^n \frac{(Bi - Ci)}{(1+R)^i * (1+f)^i}$$

### *Problemas*

- 1. Conocer la inflación ( $f$ )*
- 2. Supone indexación perfecta (no varían los precios relativos)*

# Factibilidad Económica – VAN

---

## Flujo de caja descontado o VAN:

- Un proyecto es aceptable si el flujo de caja descontado total es mayor a cero.
- El VAN es la diferencia entre lo ingresos y los egresos al final del ciclo de vida.
- Es importante diferenciar entre el resultado económico y el resultado contable. En el resultado económico hay que considerar el costo de capital, medido por la tasa de interés.

# Factibilidad Económica – VAN

- Sea el flujo de caja definido como:

$$FC_i = I_i - E_i$$

- Suponiendo un factor de descuento beta para el período  $i$ , resulta el flujo descontado como:

$$FCD_i = (I_i - E_i) \beta^i$$

- Donde  $\beta$  es un factor de descuento que toma en cuenta la tasa de interés ( $t_i$ ).

$$\beta^i = \frac{1}{(1 + t_i)^i}$$

# Factibilidad Económica – VAN

- De haber tasa de inflación en un periodo ( $p_i$ ), entonces deberá considerarse.

$$FCD_i = \frac{FC_i}{(1 + t_i)^i} \frac{1}{(1 + p_i)^i}$$

- Donde  $t_i$  es el costo del capital previsto para el periodo  $i$ , medido por la tasa de interés.
- El resultado de los flujos de caja acumulados, calculados para los  $n$  periodos del ciclo de vida del producto, determinan el beneficio del proyecto o VAN

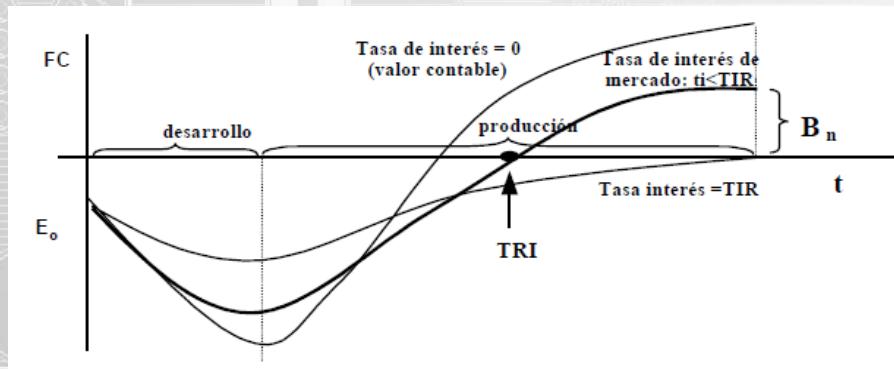
$$VAN = B_n = FCD = E_o + \sum_1^n FCD_i = E_o + \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1 + t_i)^i}$$

$E_o = \text{inversión inicial}$

# Factibilidad Económica – VAN

## Flujo de caja descontado o VAN

- Los flujos de caja netos por periodo son llevados a una grafica, dentro del ciclo de vida del producto, el valor al final del último periodo representa el beneficio



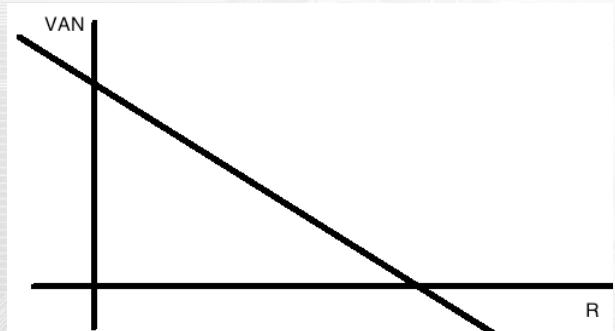
# Factibilidad Económica – TIR

La inmovilidad de precios relativos es una suposición muy importante, en especial cuando trabajo con una variante de la VAN, que es la TIR.

La TIR es el valor de  $R$  que hace cero a la VAN

Expresa valores relativos.

Me indica el valor máximo que puedo pagar de costo financiero para que el proyecto sea rentable, por eso en la medida que la TIR se acerca al valor de la tasa de interés de mercado el proyecto se vuelve menos atractivo



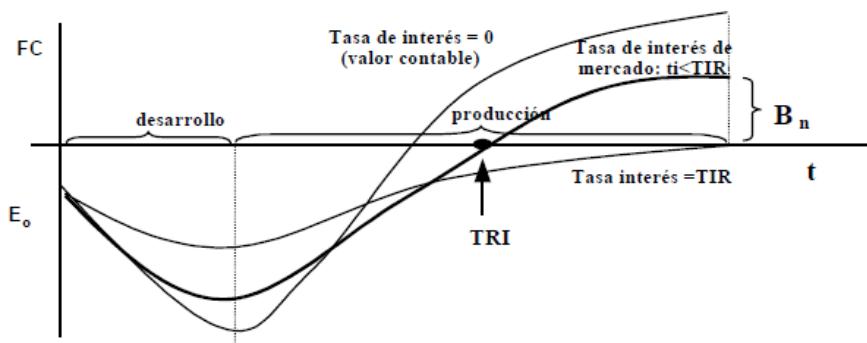
# Factibilidad Económica – TRI

## Tiempo Retorno Inversión

- Resulta de determinar el valor de k tal que

$$B_k = FC = E_o + \sum_{i=1}^k FC_{i/o} = E_o + \sum_{i=1}^k \frac{FC_i}{(1+t_i)^i} = 0$$

- Si el intervalo k esta muy próximo al final del ciclo de vida estimado para el producto, o es mayor a cierto tiempo prefijado, entonces el proyecto resulta poco atractivo



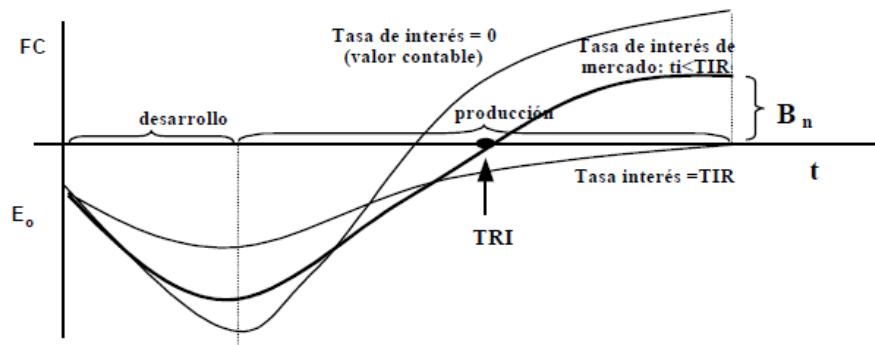
# Factibilidad Económica – TIR

## Tasa Interna de Retorno

- Como el beneficio  $B$  es función de la tasa de interés  $t$ , habrá una tasa de interés para la cual resulta un beneficio nulo al final del proyecto. Esta tasa de interés se conoce como tasa interna de retorno, o TIR, de modo que

$$B_n = FCD = \sum_{i=1}^n FCD_i = \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1 + TIR)^i} = 0$$

En la medida que la TIR se acerca al valor de la tasa de interés de mercado el proyecto se vuelve menos atractivo



# Factibilidad Económica – Relación Costo Beneficio

- Relación Costo Beneficio Bruto (RCBB)

$$\text{Relación costo beneficio bruto} = RCBB = \frac{\sum_{i=0}^k \frac{I_i}{(1+t_i)^i}}{\sum_{i=0}^k \frac{E_i}{(1+t_i)^i}}$$

- Relación Costo Beneficio Neto (RCBN)

$$\text{Relación costo beneficio neto} = RCBN = \frac{\sum_{i=0}^k \frac{I_i - E_i}{(1+t_i)^i}}{\sum_{i=0}^k \frac{E_i}{(1+t_i)^i}}$$