

Evaluación de Proyectos

Costos Relevantes



Profesor: Pablo Diez Bennewitz
Depto de Industrias – UTFSM

COSTOS RELEVANTES

Al establecer los **ingresos y egresos** de operación, para que éstos **sean relevantes** para apoyar una **decisión** de inversión, deben cumplir **tres condiciones**



- Líquidos
- Futuros
- Diferenciales



COSTOS RELEVANTES

La estimación de los **costos futuros** constituye uno de los **aspectos centrales** de la evaluación del proyecto, tanto por la importancia de ellos en la **determinación de su rentabilidad** como por la variedad de elementos sujetos a valorización como flujos del proyecto



COSTOS RELEVANTES V/S CONTABILIDAD DE COSTOS

Mientras que los **costos contables** son **útiles** en ciertos campos de la **administración financiera** de una empresa o para satisfacer los requerimientos legales y tributarios, existen **costos no contables** que miden el **efecto neto de cada decisión en el resultado**



COSTOS RELEVANTES V/S CONTABILIDAD DE COSTOS

Inclusive, hay costos de obvio significado para el análisis que no se obtienen de los **estados contables**. Es el caso, por ejemplo, de los **costos fijos de largo plazo** y los **costos de oportunidad**, que no sólo deben considerarse en la **decisión**, sino que **quizás influyan en los resultados**



CLASIFICACION DE COSTOS

- Costos fijos y variables
- Costos directos e indirectos
- Costos evitables e inevitables
- Costos diferenciales y globales
- Costos explícitos e implícitos
- Costos de oportunidad
- Costo marginal
- Costos sepultados



COSTOS FIJOS V/S VARIABLES

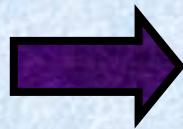
Costos
Fijos



No experimentan modificación alguna pese a los **cambios de volumen** u operación



Costos
Variables



Se relacionan directamente con la actividad que genera los costos. El costo **es función de los aumentos o disminuciones del volumen**

COSTOS EVITABLES V/S INEVITABLES

En las primeras etapas de un proyecto de inversión **todos los costos del proyecto**, tanto de inversión como de operación, **son evitables**

En cambio, a medida que **se avanza** en la realización del proyecto, **algunos costos** se transforman en **inevitables**



COSTOS DE OPORTUNIDAD

Es la medición de un **sacrificio** en que se incurre por el hecho de **llevar a cabo** una **acción** con **exclusión** de otras. **Se toma en cuenta sólo para la toma de decisiones**, pero no en el flujo

Un contador nunca toma en cuenta este costo, pero **sí es relevante** para una **decisión de inversión**



COSTOS SEPULTADOS

Corresponden a una obligación de pago que **se contrae en el pasado**, aún cuando parte de ella esté pendiente de pago a futuro

Es un pago por el cual **se debe responder independientemente de las alternativas** de **decisión** a las que se enfrente el **inversionista** en un instante



COSTOS DIFERENCIALES

La **diferencia en los costos de cada alternativa**, en la evaluación de un proyecto, que proporcione un **retorno o beneficio** similar, determina cuál de ellas debe seleccionarse

Estos **costos**, que se llaman **diferenciales**, expresan el **incremento o disminución** de los **costos totales** que implicaría la **implementación** de cada una de las **alternativas**



COSTOS DIFERENCIALES

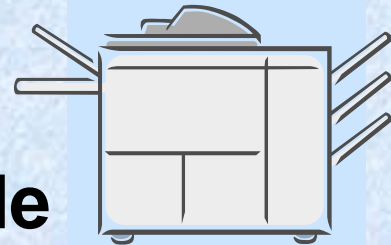
Un **ejemplo** de **costo diferencial** ocurre con la **producción extraordinaria** para servir a un pedido adicional al programa de **producción** normal de una empresa

Asumiendo que los **costos fijos** se mantienen constantes entonces el **costo diferencial**, generalmente, **obedece sólo** al **costo variable** de la **producción adicional**



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

- Precio del servicio: \$ 0,1 por cada página
- **Costos:**
 - Alquiler de fotocopidora anticipado de \$ 100 al mes, con derechos a 1.000 fotocopias gratis y además un pago de \$ 0,04 por fotocopias en exceso de las primeras 1.000
 - Compra de papel: \$ 1 el paquete de 100 hojas
 - Arriendo del local: \$ 150 al mes
 - Patente comercial: \$ 480 al año
 - Instalación de letrero con nombre de empresa \$ 500 (al inicio del proyecto)



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

- El **dueño opera el negocio**, por lo que no hay desembolsos por concepto de remuneración
- El **alquiler de la fotocopidora es posible discontinuarlo** en cualquier instante, sin previo aviso
- El **arriendo** se renueva anualmente, pero **es posible discontinuarlo** en cualquier momento, dando un aviso previo de 30 días y pagando una **multa** equivalente a un mes de arriendo

EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

- Capacidad de fotocopias: 10.000 al mes
- **Es posible duplicar** la capacidad alquilando una segunda máquina fotocopidora en condiciones similares
- Esta segunda máquina:
 - Permite que funcione **en el mismo local**
 - **No necesita** nueva **patente comercial** ni **letrero**
 - Requiere de un **operador**, quien ganaría una remuneración de \$ 150 al mes



EJEMPLO – RESUMEN COSTOS

- **Costos** que se incurre **una sola vez**
 - **Gastos de instalación** (al comienzo) \$ 500
- **Costos** que se incurre **una vez al año**
 - **Patente comercial** (anticipada) \$ 480 al año
- **Costos fijos mensuales**

- **Alquiler fijo máquina** \$ 100 al mes

- **Arriendo del local** + \$ 150 al mes

Total \$ 250 al mes



EJEMPLO – RESUMEN COSTOS

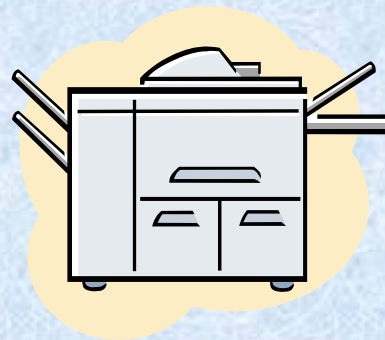
- **Costos variables:**

- **Fotocopias:** \$ 0,04 por fotocopia **después**
de las primeras 1.000 que se sacan al mes
- **Papel:** \$ 0,01 por cada hoja



EJEMPLO – CAPACIDAD

- Capacidad de producción
 - 10.000 fotocopias al mes **con una máquina**
 - 20.000 fotocopias al mes **con dos máquinas**
 - La **segunda máquina** funciona a través de un **operador adicional** con remuneración de \$ 150 al mes



EJEMPLO – SUPUESTO N° 1

- Supuesto N°1:
 - El negocio de la fotocopiadora **lleva en funcionamiento más de dos años**, con regulares resultados
 - El **nivel de operación** de los últimos meses es del orden de **8.000 fotocopias mensuales**, lo que lleva al siguiente resultado:



EJEMPLO – SUPUESTO N° 1

	Totales	Unitarios
Ingresos	\$ 800	\$ 0,1
Costos fijos:		
Alquiler de máquina	\$ 100	\$ 0,0125
Arriendo del local	\$ 150	\$ 0,01875
(1/12) patente anual	\$ 40	\$ 0,005
Total costos fijos	\$ 290	\$ 0,03625
Costos variables:		
Papel	\$ 80	\$ 0,01
Operación de la máquina	\$ 280	\$ 0,035
Total de costos variables	\$ 360	\$ 0,045
Costos totales:	\$ 650	\$ 0,08125
Utilidad mensual:	\$ 150	\$ 0,01875

EJEMPLO – SUPUESTO N° 2

- Un **nuevo cliente** ofrece encargar **1.500 fotocopias** mensuales, a un **precio** de **\$ 0,07 c/u**
- La **primera reacción** ante esta propuesta **es negativa**, ya que evidentemente se prefiere cobrar el precio regular de **\$ 0,1**
- Sin embargo, si la situación implica aceptar la propuesta o perder el cliente, entonces **la propuesta conviene** pese a que su **precio es inferior** al **costo unitario** de **\$ 0,08125**
- Esto se debe a que el **costo unitario** de **0,08125** incluye **costos fijos**, que son **constantes** a cualquier nivel de producción

EJEMPLO – SUPUESTO N° 2

- Analizando desde otra perspectiva:
- Aceptando el negocio, se producen **1.500 fotocopias adicionales** a las 8.000 regulares
- **Costos adicionales de \$ 75**
 - (1.500 fotocopias con un **costo variable unitario de 0,05**)
 - Se genera un **margen a favor de \$ 0,02** por cada fotocopia



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

Observación:

- Parece **sorprendente** que se defina de **costo variable de \$ 0,05** por cada unidad, en circunstancias que el **estado de ingresos y egresos mensuales**, muestra un **costo variable unitario** de:

$$\text{\$ 0,045} = \text{\$ 0,01} + \text{\$ 0,035}$$



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

Observación:

- Cuando se producen 8.000 unidades de fotocopias al mes, el costo variable “promedio” por cada unidad es de \$ 0,045, puesto que las primeras 1.000 fotocopias poseen un costo variable de \$ 0,01 cada una mientras que las 7.000 siguientes fotocopias tienen un costo variable de \$ 0,05 cada una

EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

Conclusión:

- Para tomar la **decisión** ante la propuesta de vender 1.500 fotocopias mensuales a \$ 0,07 cada una, el **costo relevante** es el **costo variable marginal** o aquella cantidad en que **aumenta el costo total si es que aumenta la producción en una unidad**. En el caso del ejemplo tal **costo relevante** asciende a \$ 0,05

EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

INGRESOS / EGRESOS AL MES

Situación	Base	Con proyecto	Diferencia	Diferencia unitaria
Fotocopias	8.000	9.500	1.500	
Ingresos:	800	905	105	0,07
Costos:				
Fijos	290	290	-	-
Variables	360	435	75	0,05
Costo total	650	725	75	0,05
Utilidad	150	180	30	0,02

EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

VALORES CON PROPUESTA

Ingresos:	8.000 x \$ 0,10	=	\$ 800
	1.500 x \$ 0,07	=	\$ 105
			<hr/>
			\$ 905



Costos fijos:	Alquiler de máquina	=	\$ 100
	Arriendo del local	=	\$ 150
	(1/12) patente anual	=	\$ 40
			<hr/>
			\$ 290

Costos variables:	Papel (9.500 x 0,01)	=	\$ 95
	Máquina (1.000 x 0)	=	\$ 0
	Máquina (8.500 x 0,04)	=	\$ 340
			<hr/>
			\$ 435

EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

PUNTO DE EQUILIBRIO

Ingresos totales = Costos totales

$$IT = CF + CV$$

$$(0,1 \times Q) = 290 + (0,01 \times 1.000) + (0,05 \times (Q - 1.000))$$

$$(0,1 \times Q) = 290 + 10 + (0,05 \times Q) - 50$$

$$(0,05 \times Q) = 250$$

.... despejando

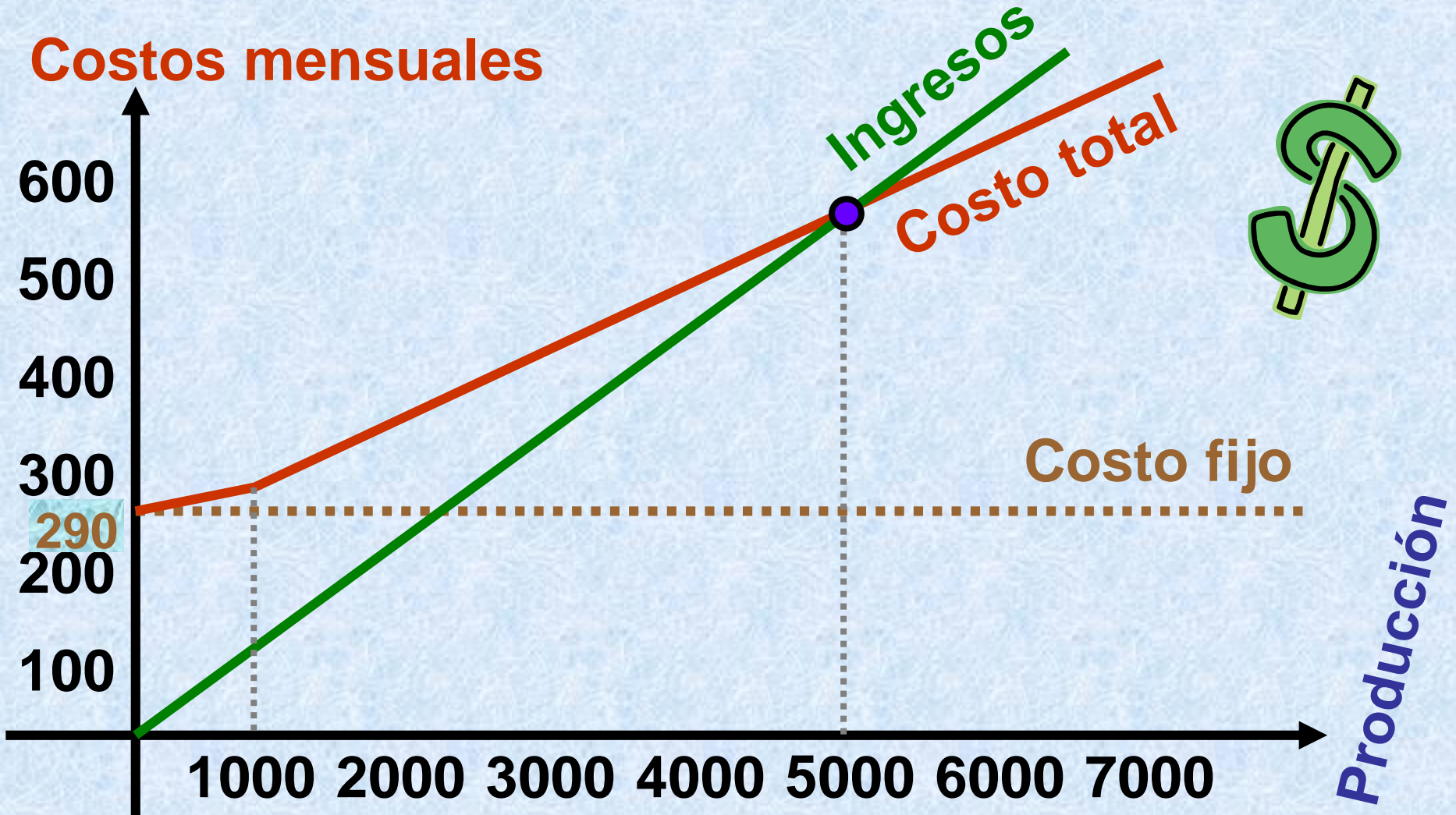


$$Q = 5.000$$



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

REPRESENTACION GRAFICA



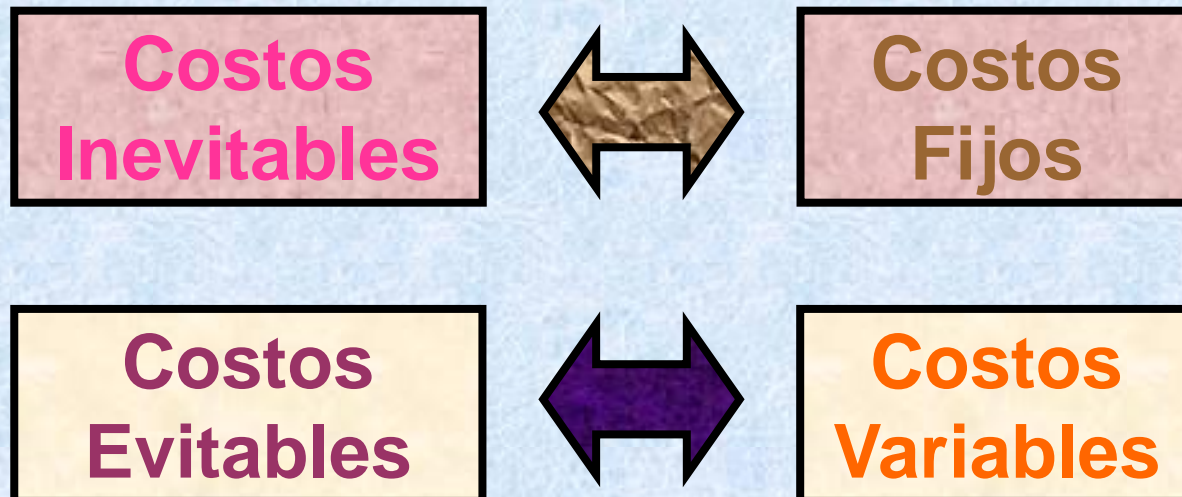
ANALISIS – FOTOCOPIADORA

- La **variable** en la **situación con proyecto** es la de las **unidades que se producen**
- Los **costos evitables** son los **costos variables** y los **costos inevitables** son los **costos fijos**
- Luego, **si varía la producción**, inmediatamente **varía una cierta proporción** de los **costos**
- Si **se enferma el dueño** y no va a trabajar (en el caso de una máquina), significa que **no hay producción** de fotocopias, sucediendo que:
 - **Costos variables** = 0
 - **Costos fijos** = constantes (... **inevitables**)

EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

Conclusión:

- **Solamente** en el caso de que la **variable** que se manipula es la **producción**, sucede que:



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

Conclusión:

- **No debe confundirse** lo **inevitable** de un **costo ya incurrido**, con la posibilidad de recuperar total o parcialmente, aquel costo mediante decisiones actuales
- **Todo costo ya incurrido**, es un costo **irrelevante**. Las **decisiones a futuro** sólo afectan a los **costos futuros**



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

Conclusión:

- Por ejemplo, la **compra anterior** de un **terreno** corresponde a un costo ya incurrido, por lo tanto es un **costo inevitable**



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

Conclusión:

- Si se desea **abandonar o liquidar** el proyecto:

Lo que costó el terreno es un **costo inevitable**, por ende **irrelevante para seguir o no con el proyecto**

El **posible valor de recuperación** que se obtenga del terreno **es un ingreso evitable**, que influye en la decisión, siendo entonces un **ingreso relevante**

EJEMPLO – SUPUESTO N° 3

- Retomando el ejemplo de la fotocopidora:
- Después de operar en forma satisfactoria por tres años y medio, el dueño de la fotocopidora observa una **disminución en la demanda**, observando que los **ingresos y egresos**, del mes de **junio**, son los siguientes:

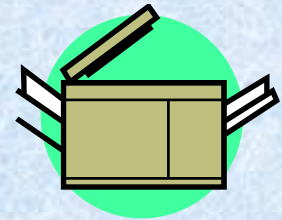


EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

INGRESOS – EGRESOS JUNIO

Ventas: 4.400 fotocopias

Ingresos: $4.400 \times \$ 0,1 = \$ 440$



Costos fijos:	Alquiler de máquina	=	\$ 100
	Arriendo del local	=	\$ 150
	(1/12) patente anual	=	\$ 40
			<hr/>

Costos variables:	Papel ($4.400 \times 0,01$)	=	\$ 44
	Operación máquina	=	\$ 136
			<hr/>
			\$ 470

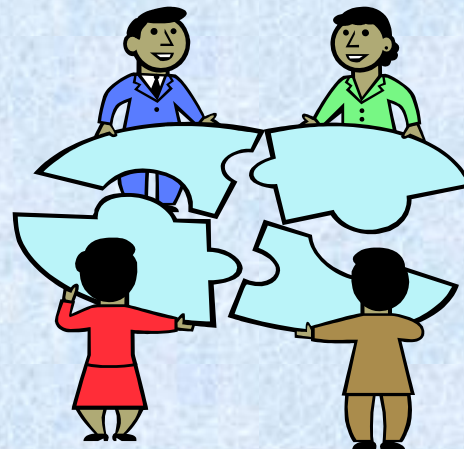
Pérdidas del mes de Junio = \$ 30

EJEMPLO – SUPUESTO N° 3

- Cabe destacar:
 - Los **resultados de un mes pasado** son **irrelevantes**, pues son un hecho pasado
 - Estos **resultados** sólo **adquieren relevancia** en la medida que se considere que tales cifras son un buen **indicador del futuro**
- **A pesar de la pérdida de \$ 30, no es recomendable cerrar** el negocio hasta fin de año, donde debe volver a pagarse la patente

EJEMPLO – SUPUESTO N° 3

- Los **costos del estado de ingresos y gastos**, incluyen \$ 40 por concepto de **prorrrateo a todos los meses del año** de los \$ 480 que se pagan a comienzo de año por concepto de **patente**, el cual es un **costo irre recuperable**



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

INGRESOS – EGRESOS JUL – DIC

	Sin producción	Se sigue	Diferen
Ingresos (4.400 x 6)	–	\$ 2.640	\$ 2.640
Costos fijos:			
Alquiler de máquina	–	\$ 600	\$ 600
Arriendo del local	\$ 150	\$ 900	\$ 750
50% patente anual	\$ 240	\$ 240	–
Costos variables:			
Papel	–	\$ 264	\$ 264
Operación máquina	–	\$ 816	\$ 816
Costos totales:	\$ 390	\$ 2.820	\$ 2.430
Ganancia total:	– \$ 390	– \$ 180	\$ 210

ANALISIS TABLA ANTERIOR

- **A pesar** que la contabilidad arroja **pérdidas** por \$ 30 al mes, es **más conveniente seguir operando** hasta fin de año
- Ello ocurre debido a que una **parte importante** de **los costos** que **causan** las **pérdidas** son **inevitables**



ANALISIS TABLA ANTERIOR

- **Costos inevitables:**
 - \$ 240 por **amortización** – **gasto de patente**
 - \$ 150 por **mes de arriendo del local**
(suma que se paga como **multa** por término de contrato)
- **Costos evitables** (llegando diciembre):
 - **Alquiler y arriendo** del próximo año
 - **Pago de la patente**



ANALISIS TABLA ANTERIOR

- Para una decisión en particular, **sólo son relevantes los costos que sean evitables respecto de la variable** sobre la cual se toma la **decisión**



EJEMPLO – SUPUESTO N° 3

PUNTO DE EQUILIBRIO

Ingresos totales = Costos totales

$$IT = CF + CV$$

$$(0,1 \times Q) = 250 + (0,01 \times 1.000) + (0,05 \times (Q - 1.000))$$

$$(0,1 \times Q) = 250 + 10 + (0,05 \times Q) - 50$$

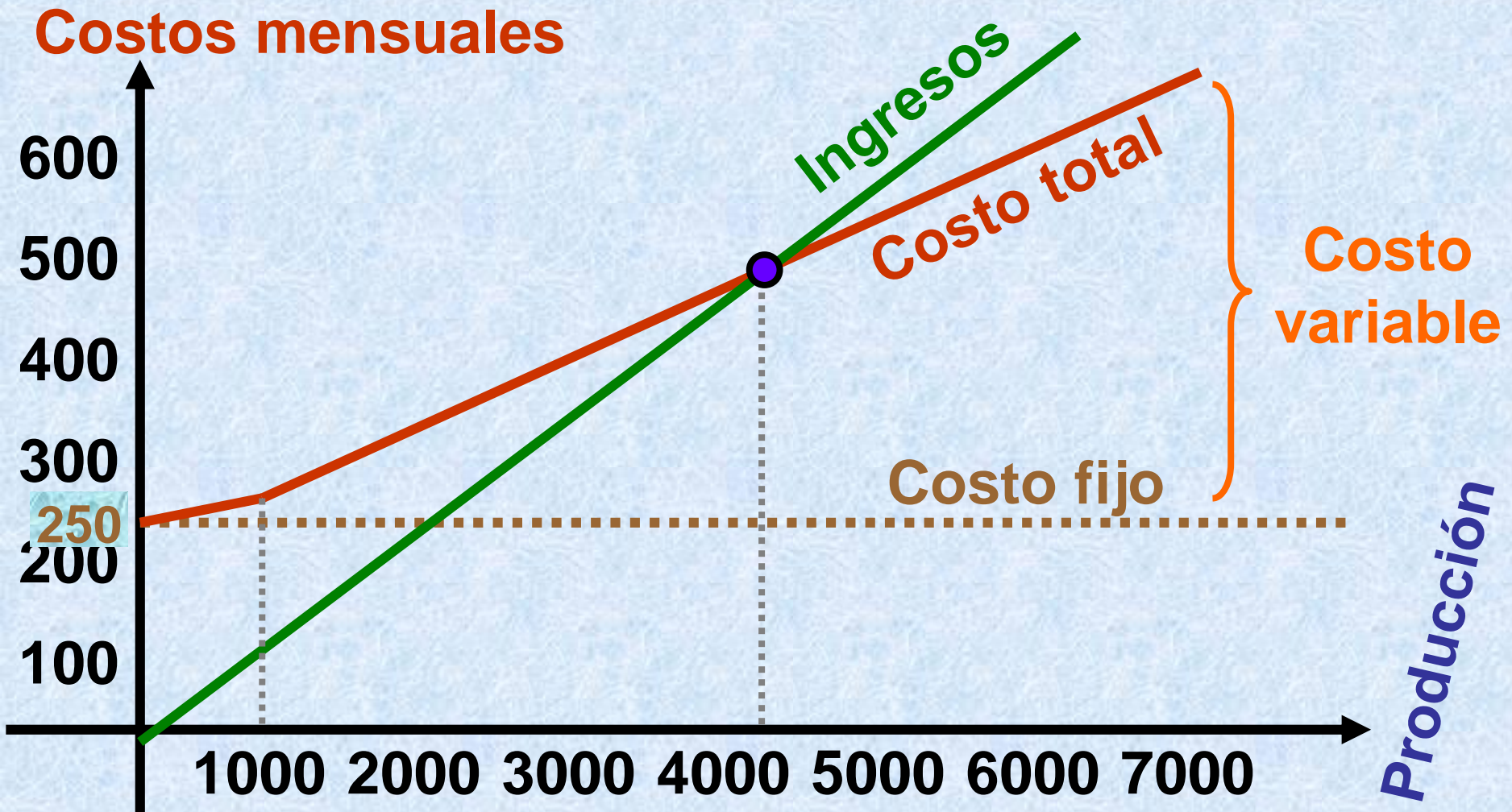
$$(0,05 \times Q) = 210$$

.... despejando  $Q = 4.200$



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

REPRESENTACION GRAFICA



EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

- El **dueño** de la fotocopidora es ahora un **empleado** de una compañía
- Su **suelo** (trabajo anterior) es \$ 150 al mes
- Posee **ahorros** por \$ 2.000, por los que recibe un **interés** anual del 10%
- Este hombre está considerando la **posibilidad de abandonar** su actual empleo



EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

- Para que el negocio **sea rentable**, debe **cubrir** los **costos de operación**
- Se exige un **excedente que compense** los **sacrificios económicos** del inversionista
- La persona **retira una parte de sus ahorros** para **instalar** en forma independiente la **fotocopiadora**



EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

- **Análisis de desembolsos a realizar:**

– Gastos de instalación	\$ 500
– Patente comercial	\$ 480
– Alquiler fijo de máquina	\$ 100
– Arriendo del local	\$ 150
– Stock de papel (4.000 hojas)	\$ 40
– Saldo en caja	\$ 30

Total \$ 1.300

EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

- Algunos desembolsos deben pagarse **por adelantado**, tales como:
 - Gastos de instalación
 - Patente comercial
 - Alquiler de la máquina
 - Arriendo del local
- Además del capital de trabajo por \$ 70, que se destina al **papel e imprevistos**, **completando así** una inversión de \$1.300



EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

- Los **fondos** deben **salir de la cuenta de ahorro**, quedando un saldo de \$ 700
- Generando **intereses en la cuenta** por \$ 70 al año en vez de \$ 200: **hay un sacrificio** de \$ 130
- Otro **sacrificio** además del menor interés, es el **sueldo** de \$ 1.800 al año **que ya no recibiría**
- Por lo tanto, **los ingresos deben cubrir** los **costos explícitos de operación** y los **costos de oportunidad** por concepto de **sacrificio**

EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

- ¿ Cuántas fotocopias debe vender en promedio al mes para que el negocio sea rentable ?

- Costos fijos mensuales

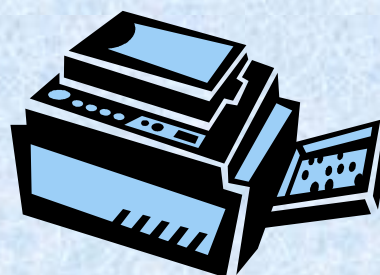
- Patente

- Arriendo de local

- Porción fija del alquiler máquina

- Remuneración que se sacrifica

- Intereses que se sacrifican $(130/12)$



\$ 40

\$ 150

\$ 100

\$ 150

\$ 10,83

Total **\$ 450,83**

EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

- **Costos variables por cada fotocopia**
 - Primeras 1.000 fotocopias \$ 0,01 c/u
 - A partir de las primeras 1.000 \$ 0,05 c/u
- **Precio de venta por cada fotocopia** \$ 0,1 c/u
- **Margen variable por cada fotocopia**
 - Primeras 1.000 fotocopias \$ 0,09 c/u
 - A partir de las primeras 1.000 \$ 0,05 c/u

EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

- **Contribución** al **costo fijo** de las primeras 1000 fotocopias:
 - **Contribución:** $\$ 0,09 \times 1.000 = \$ 90$
 - **Costo fijo** remanente: $\$ (450,83 - 90)$
 $= \$ 360,83$
- **Unidades adicionales** para llegar al equilibrio:
 - $\$ 360,83 / 0,05 = 7.216,66$



EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

- Punto de equilibrio

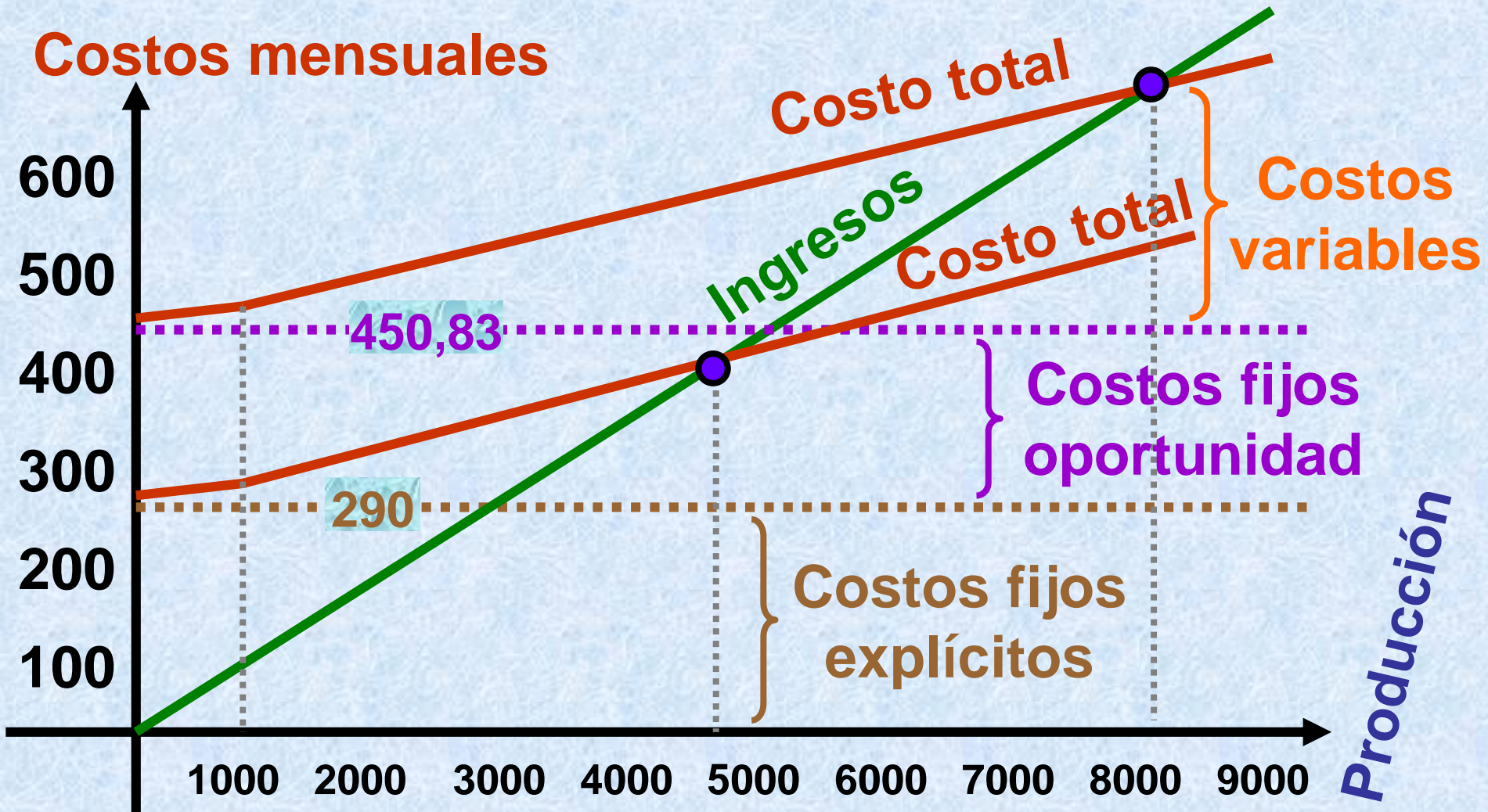
– Primeras mil fotocopias	1.000
– Unidades adicionales	7.216,66
<hr/>	
Total	8.216,66

La fotocopiadora debe ser
capaz de vender a lo menos
8.216,66 fotocopias al mes
para interesar al inversionista



EJEMPLO – FOTOCOPIADORA

REPRESENTACION GRAFICA



ESTADO INGRESOS – EGRESOS AL MES CON VENTAS DE 8217

• <u>Ingresos</u>	$8.217 \times \$ 0,1 =$	<u>\$ 821,7</u>
• <u>Costos fijos</u>		
– Alquiler máquina		\$ 100
– Arriendo local		\$ 150
– (1/12) patente		\$ 40
		<u>\$ 290</u>
<u>Costos variables</u>		
– Papel		\$ 82.17
– Operación de la máquina		\$ 288,66
		<u>\$ 660,83</u>
Utilidad mensual		<u>\$ 160,83</u>



EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

CONCLUSIONES

- Con una **utilidad mensual** de \$ 160,85 **se compensan en su límite** los **costos de oportunidad** del **sueldo** de \$ 150 al mes y el **sacrificio** de \$ 130 al año en **intereses**
- Si la **utilidad mensual** es **inferior a los \$ 160,8** la fotocopiadora es un **mal negocio**, ya que **no es capaz de cubrir** los **costos de oportunidad**

EJEMPLO – SUPUESTO N° 4

CONCLUSIONES

- Solamente un **análisis exhaustivo** de los factores que intervienen en un proyecto, permite la **identificación** de los **costos diferenciales** de **aquellos que no lo son**



OTRO EJEMPLO

Una empresa recibe un **pedido especial** de 7.000 unidades de producto. La información es:

Capacidad máxima de producción	96000 un/mes
Capacidad de uso actual	82000 un/mes
Costos de materias primas	\$3,50 por unidad
Costos de mano de obra directa	\$4,00 por unidad
Costos indirectos de fabricación variables	\$6,10 por unidad
Costos indirectos de fabricación fijos	\$472500 al mes
Gastos de ventas variables	\$1,30 por unidad
Gastos de ventas fijos	\$122000 al mes
Gastos administrativos	\$108000 al mes

Se pide **identificar** los **costos diferenciales**

SOLUCION – OTRO EJEMPLO

En el ejemplo **no hay** costo de oportunidad relevante, pues se supone que **existe cierta capacidad ociosa**, tal que **no se sacrifica producción alternativa** para cumplir con el pedido extraordinario, **ni desviar la asignación** de otros recursos actualmente en uso



SOLUCION – OTRO EJEMPLO

Se reconocen los siguientes **costos diferenciales**:

Costos de materias primas	\$ 3,50
Costos de mano de obra directa	\$ 4,00
Costos indirectos de fabricación variables	\$ 6,10
Total costos diferenciales unitarios	\$ 13,60

Por lo tanto, el **costo adicional** de producir 7.000 unidades extras es de $(\$ 13,60 \times 7.000) = \$ 95.200$

Cualquier precio superior a \$13,60 es beneficioso

No todos los **costos variables** que entrega la contabilidad son relevantes o **diferenciales**