

# Formulación y Evaluación de Proyectos

## Módulo 4 - Estudio de costos

---

Profesor: Rubén Darío Uribe Rodríguez (ruburibe@udec.cl)



Ciudad Universitaria, septiembre de 2020



# Clasificación de Costos

## Por función que cumplen

- Costos de producción
- Costos de distribución
- Costos de administración
- Costos financieros

## Por su identificación

- Costos indirectos
- Costos directos

## Por volumen de producción

- Costos fijos
- Costos variables

## Por el momento en que se determinan

- Costos históricos
- Costos proyectados

# Costos fijos - variables

- **Costos fijos:** son aquellos que en su magnitud permanecen constantes independientemente de las fluctuaciones en los volúmenes de producción (dentro de cierto rango).
  - Si un aumento de capacidad es significativo, posiblemente la infraestructura física y administrativa crecerá, incrementando los costos fijos. En esta situación, éstos sí son relevantes para tomar la decisión.
- **Costos variables:** son aquellos que tienden a fluctuar en proporción al volumen total de producción o de venta de un bien o servicio.
- Al reemplazar un equipo nuevo se deben determinar las ventajas económicas diferenciales, esto es, determinar si el ahorro en costos fijos y variables originados por el reemplazo es suficiente para cubrir la inversión adicional.

# Costos directos - indirectos




- **Costos directos:** Insumos y mano de obra directos. Son aquellos que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados o en un área específica.
- **Costos indirectos de fabricación:**
  - Son todos los costos diferentes de los materiales directos y la mano de obra directa en que se incurren para producir un producto.
  - No son identificables o cuantificables con los productos terminados o en un área específica de producción.
  - Ejemplos: Mano de obra indirecta (administración), materiales indirectos, calefacción, luz, arriendo, impuestos.

# Costos diferenciales

- Expresan el incremento o disminución de los costos totales que implicaría la implementación de cada una de las alternativas en análisis, en relación a la situación base.
- Estos costos son claves para identificar si se debe aceptar o no un pedido adicional **sobre el programa de producción regular** de una empresa.
- Los costos variables no necesariamente coinciden con los costos diferenciales, pues podrían incluir costos fijos. Por ejemplo: una variación en el número de supervisores. En este caso, la variación en costos fijos es relevante.

# Costos diferenciales: Ejemplo

- Supongo que recibe un pedido especial de 4.000 unidades. ¿Cuál será el precio mínimo que debería cobrar la empresa para producir y vender el pedido especial?

Capacidad máxima de producción	57000 unidades/mes	
Capacidad de uso actual	49000 unidades/mes	
Costo materias primas	\$3.6 por unidad	
Costo mano de obra directa	\$4 por unidad	
Costos indirectos de fabricación variables	\$5.7 por unidad	
Costos indirectos de fabricación fijos	\$465.000 mensuales	
Gastos por comisiones a vendedores	\$1.25 por unidad	
Gastos de venta fijos	\$125.000 mensuales	
Gastos administrativos	\$110.000 mensuales	

# Costos diferenciales: Ejemplo

Costo materias primas	\$3.6 por unidad
Costo mano de obra directa	\$4 por unidad
Costos indirectos de fabricación variables	\$5.7 por unidad
<b>Total Costos Diferenciales</b>	<b>\$13.3 por unidad</b>

- Luego, cualquier precio superior a \$13.3 por unidad será beneficioso para la empresa y debería aceptarse el pedido.
- No se consideró el costo de oportunidad como relevante, pues se supone que la capacidad ociosa no implica sacrificar producciones alternativas ni desviar la asignación de otros recursos.

# Costos futuros

- Los costos históricos por haberse realizado en el pasado, son inevitables. Ejemplo: compra de un activo fijo.
- Los costos históricos son irrelevantes en las decisiones, puesto que por haber ocurrido, no pueden recuperarse.
- En términos de costos futuros, inversionistas pueden ser reacios a abandonar un proyecto, debido al alto valor de la inversión realizada. No visualizan que abandonar a tiempo, puede evitar pérdida.
- O, puede darse situación inversa, inversionistas optan por abandonar el negocio, en circunstancias de que, de continuar, minimizarían pérdidas.



# Costos sepultados

- Son **obligaciones de pago** que se contrajeron en el pasado, aunque parte de ella esté pendiente de pago a futuro.
- Ejemplo: una empresa que desea lanzar un nuevo producto paga por un estudio de mercado y por el diseño del producto a pequeña escala. El gasto realizado es un costo sepultado, ya que no se recuperará y no debiese influir en la decisión respecto al producto.

# Funciones de costos de corto plazo

- Costo Fijo Medio:

$$CFMe = \frac{CFT}{Q}$$

- Costo Variable Medio:

$$CVMe = \frac{CVT}{Q}$$

- Costo Medio Total:

$$CMeT = CFMe + CVMe = \frac{CT}{Q}$$

- Costo Marginal:

$$CMg = CT_q - CT_{q-1}$$

El **costo marginal** es el costo extra o adicional de producir una unidad adicional del producto o servicio

# Funciones de costos de corto plazo: Ejemplo

Q	CFT	CVT	CT	CFMe	CVMe	CMeT	CMg
0	700	0	700				
1	700	110	810	700	110	810	110
2	700	230	930	350	115	465	120
3	700	370	1070	233,3	123,3	356,7	140
4	700	440	1140	175	110	285	70
5	700	520	1220	140	104	244	80
6	700	675	1375	116,7	112,5	229,2	155
7	700	805	1505	100	115	215	130
8	700	960	1660	87,5	120	207,5	155
9	700	1160	1860	77,78	128,9	206,7	200
10	700	1400	2100	70	140	210	240

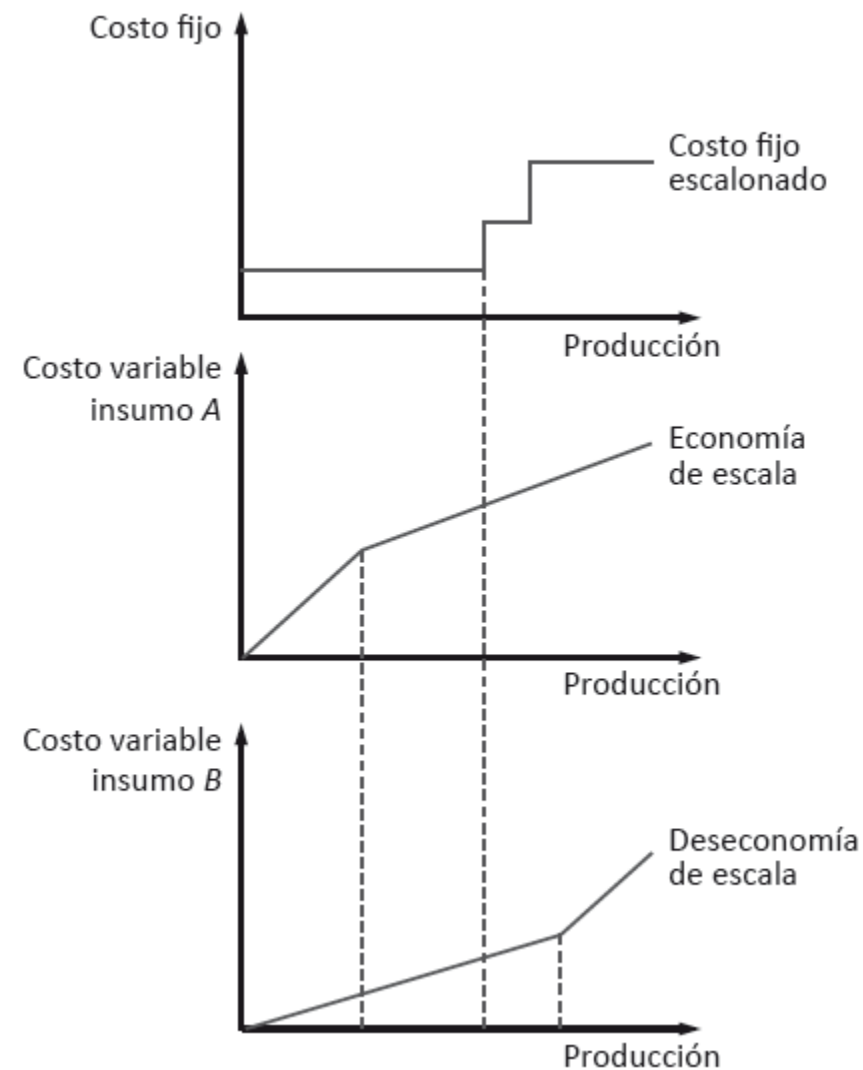
$$CFMe = \frac{CFT}{Q}$$

$$CVMe = \frac{CVT}{Q}$$

$$CMeT = CFMe + CVMe = \frac{CT}{Q}$$

$$CMg = CT_q - CT_{q-1}$$

# Economías y deseconomías de escala



Q	CFT	CVT	CT	CFMe	CVMe
0	700	0	700		
1	700	120	820	700	120
2	700	240	940	350	120
3	700	360	1060	233,3	120
4	700	480	1180	175	120
5	700	580	1280	140	116
6	700	680	1380	116,7	113,3
7	700	810	1510	100	115,7
8	700	950	1650	87,5	118,8
9	700	1130	1830	77,78	125,6
10	700	1350	2050	70	135

**Economías  
de escala**

**Deseconomías  
de escala**

# Análisis del punto de equilibrio

- Utilidad:

$$U = p \cdot q - CV_u \cdot q - CF$$

$p$  = precio de venta  
 $q$  = cantidad vendida  
 $CV_u$  = costo variable unitario  
 $CF$  = costo fijo

- La cantidad de equilibrio se obtiene cuando  $U = 0$ :

$$q = \frac{CF}{p - CV_u}$$

- **Apalancamiento operacional (AO):** mide el cambio porcentual de las utilidades frente a un aumento de la producción y las ventas:

$$AO = \frac{q(p - CV_u)}{U} \longrightarrow \text{Margen de contribución}$$

# Costos contables

- Utilizados para determinar la magnitud de los **impuestos** que gravan a las utilidades.
- **Depreciación:** pérdida **contable** de valor de activos fijos (no es un egreso de caja). Al restarse de los ingresos, reduce la utilidad y disminuye los impuestos.

(+) Ingresos	160
(-) Costos operacionales	(80)
(-) Depreciación	(20)
<hr/>	
(=) Utilidad antes de impuestos	60
(-) Impuestos (25%)	(15)
<hr/>	
(=) Utilidad después de impuestos	45

Revisar tabla con vida útil en SII:  
[http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla\\_vida\\_enero.htm](http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm)

# Costos contables

- **Valor libro de los activos:** valor no depreciado de los activos.
- Ejemplo: Supongamos que un activo costó \$800 y que al momento de venderse tiene una depreciación acumulada de \$640.

(+) Venta de activos	200
(-) Valor libro del activo	(160)
<hr/>	
(=) Utilidad antes de impuestos	40
(-) Impuestos (25%)	(10)



*Aquí hay una ganancia por la venta del activo. Pero también podría haber sido una pérdida!*

- O sea, que la utilidad neta por la venta del activo será de:

$$200 - 10 = 190$$

# Costos contables

- **Amortización del activo intangible:** pérdida contable de valor de activos intangibles o nominal.
- Ejemplos de activos intangibles: marca, software, propiedad intelectual.
- Clasificación de activos intangibles:
  - **No amortizables:** intangibles cuyas características les permiten tener una vigencia indefinida. Ejemplo: marcas comerciales como Coca-Cola.
  - **Amortizables:** intangibles que por sus características vencen en un determinado plazo de tiempo. Ejemplo: derechos de autor, patentes.



# Tratamiento del Costo IVA

- El Impuesto al Valor Agregado existe en la mayoría de los países del mundo y grava los bienes y servicios.
- La empresa adquiere materias primas u otros bienes y servicios objetos de IVA, por lo que en su declaración mensual de impuestos la empresa señalará el IVA pagado, denominado **IVA crédito** por su recuperabilidad, y el IVA recibido, denominado **IVA débito** por su obligación de pago.
- Si el proyecto genera valor agregado, entonces el IVA recibido es mayor que el pagado, entonces se deberá cancelar al fisco la diferencia.

# DECLARACIÓN MENSUAL Y PAGO SIMULTÁNEO DE IMPUESTOS FORMULARIO 29

FOLIO	[07]	
RUT	[03]	
PERIODO	[15]	202007

01	Apellido Paterno o Razón Social	02	Apellido Materno	05	Nombres
06	Calle	610	Número	08	Comuna
09	Teléfono	55	Correo Electrónico	314	Rut del Representante

Código	Glosa	Valor	Código	Glosa	Valor
586	CANT. VTAS. Y/O SERV. PREST. INT. EXENT.		142	VENTAS Y/O SERV. EXENTOS O NO GRAVADOS	
503	CANTIDAD FACTURAS EMITIDAS		502	DÉBITOS FACTURAS EMITIDAS	
110	CANT. DE DCTOS. BOLETAS		111	DÉBITOS / BOLETAS	
509	CANT. DCTOS. NOTAS DE CRÉDITOS EMITIDAS		510	DÉBITOS NOTAS DE CRÉDITOS EMITIDAS	
511	CRÉD. IVA POR DCTOS. ELECTRÓNICOS		538	TOTAL DÉBITOS	
564	CANT. DOC. SIN DER. A CRED. FISCAL		514	SIN DERECHO CRÉD. POR DCTOS. ELECTRON.	
566	CANT. DOC. IMPORT, SIN DER. CRED. FISCAL		521	MONTO NETO / INTERNAS AFECTAS	
584	CANT.INT.EX.NO GRAV.SIN DER. CRED.FISCAL		560	MONTO NETO IMPORTACIONES	
519	CANT. DE DCTOS. FACT. RECIB. DEL GIRO		562	MONTO SIN DER. A CRED. FISCAL	
527	CANT. NOTAS DE CRÉDITO RECIBIDAS		520	CRÉDITO REC. Y REINT./FACT. DEL GIRO	
048	RET. IMP. ÚNICO TRAB. ART. 74 N 1 LIR		528	CRÉDITO RECUP. Y REINT NOTAS DE CRÉD	
151	RETENCION TASA LEY 21.133 SOBRE RENTAS		779	Monto de IVA postergado 6 o 12 cuotas	
			777	Monto Total IVA postergado 6 o 12 cuotas	
			780	Monto cuota a pagar por IVA Postergado	
			537	TOTAL CRÉDITOS	
			089	IMP. DETERM. IVA	
			595	SUB TOTAL IMP. DETERMINADO ANVERSO	
			547	TOTAL DETERMINADO	

TOTAL A PAGAR DENTRO DEL PLAZO LEGAL	91		+
Más IPC	92		+
Más Interes y Multas	93		+
CONDONACION	795		-
TOTAL A PAGAR CON RECARGO	94		=

60	% Condonación	922	Número de la Resolución	915	Fecha de la Condonación
----	---------------	-----	-------------------------	-----	-------------------------

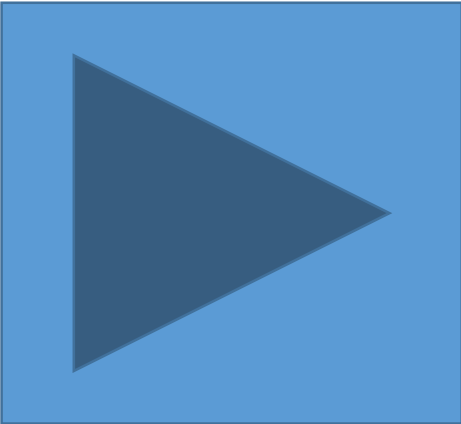


Tipo de Declaración	Corrige a Folio(s)	Banco	Medio de Pago	Fecha de Presentación
Primitiva				

# Tratamiento del Costo IVA

- En general, este impuesto no debe considerarse en los flujos, ya que la empresa solo actúa como intermediaria entre el Estado y el comprador de bienes o servicios que se ofrezcan.
- Excepciones:
  - **Empresas no afectas a IVA en sus ventas:** empresas con giro de educación, salud, servicios financieros, algunos seguros, administradoras privadas de fondos previsionales, empresas de servicios profesionales, entre otros. En este caso, **toda adquisición afecta al IVA deberá ser pagada efectivamente por la empresa**, constituyéndose en un **gasto no susceptible de ser recuperado**.
  - **Determinación del capital de trabajo:** debido al desfase entre la fecha de compra y la fecha de pago de las facturas de ventas.
  - **Adquisición de activos de gran valor:** a pesar de que se recupera el impuesto, su efecto es considerable en los flujos debido a la cuantía de los recursos que deben comprometerse.

# Tratamiento del Costo IVA



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION  
EDUCACION SUPERIOR  
CASA CENTRAL  
ED. VIRGINIO GÓMEZ 4 P. 8N419 - BARRIO UNIVERSITARIO  
FONO 2204000 - CASILLA 160-C - CONCEPCION

Giro: Universidades - Hospitales y Clínicas - Laboratorios Clínicos; Bancos de Sangre - Laboratorios Dentales  
Servicios Personales de Educación - Actividades de Investigación - Actividades Clínicas Veterinarias  
Edición principalmente de Libros - Impresión principalmente de Libros - Fabricación de Productos Farmacéuticos, Sustancias  
Químicas Medicinales - Serv. de Ingeniería Proyectada por Empresas N.C.P. - Empresas de Serv. de Topografía y Agrimensura  
Empresas de Servicios Geológicos y de Prospección - Otros Servicios de Ensayos y Análisis Teóricos - Actividades de Radio  
Serv. de Fisiología - Alquiler de Autos y Camionetas sin Chofer - Alquiler de Otros Tipos de Maquinarias y Equipos N.C.P.  
Empresas de Servicios Integrales de Informática - Investigaciones y Desarrollo experimental en el Campo de Ciencias  
Naturales y la Ingeniería - Investigaciones y Desarrollo experimental en el Campo de Ciencias Sociales y Humanidades  
Investigación de Mercados y Realización de Encuestas de Opinión Pública - Cultivo de Hortalizas en Invernaderos y  
Cultivos Hidropónicos - Producción en Viveros, excepto especies forestales - Explotación de Bosques - Explotación Mista  
Elob. y conservación de Frutas, Legumbres y Hortalizas - Elaboración de Leche, Mantequilla, Productos Lácteos y Derivados  
Elob. de otros productos Alimenticios no Clasificados en Otro PA - Otras Menores en Construcción - Otros Tipos de Venta  
Al Por Menor No Realizada en Almacenes N.C.P. - Servicios de Otros Establecimientos Que Expenden Comidas y Bebidas.

R.U.T.: 81.494.400-K  
FACTURA NO AFECTA O EXENTA  
ELECTRONICA  
N° 00001

S.I.I. - CONCEPCION

CAMPUS UNIVERSIDAD  
DE CONCEPCION  
ED. VIRGINIO GÓMEZ 4 P. 8N419  
BARRIO UNIVERSITARIO  
BARRIO UNIVERSITARIO SIN  
CONCEPCION  
MESA CENTRAL 2204000  
CASILLA 160-C  
INSTITUTO  
DE INVESTIGACIONES  
TECNOLOGICAS  
EDMUNDO LARENAS 270  
CONCEPCION  
DIR. GENERAL  
CAMPUS CHILLAN  
AVDA. VICENTE MENDEZ 585  
CHILLAN  
UNIDAD ACADÉMICA  
LOS ANGELES  
JUAN ANTONIO COLOMA  
N° 201 CASILLA N° 341  
LOS ANGELES  
FUNDO VILLUCOURA SIN  
SANTA BARBARA  
LOS ANGELES  
FUNDO MACKENA CAMINO  
MARIA DOLORES SIN LOTE B.  
LOS ANGELES  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
AVDA. ROOSEVELT 1580.  
CONCEPCION  
FACULTAD DE MEDICINA  
JANQUEO 200  
CONCEPCION  
CENTRO R.A.I. VICTORIA 222.  
CONCEPCION  
CENTRO DE ATENCION  
PSICOPEDAGOGICO  
PAICAVI 288 DPTO. 201  
CONCEPCION  
OFICINA SANTIAGO  
MONITAS #454 506, SANTIAGO  
SANTIAGO  
UPOS UDEC  
VICTORIA 1249 CONCEPCION  
FUNDO SANTA TERESA DE GARCIA  
LT 1 RESTO HUUELAS 2 #2  
SAN CARLOS  
EST. EXPERIMENTAL MARCELO TIMA  
SECTOR QUINQUEHUA KM 25  
CHILLAN  
DIRECCION DE  
EDUCACION CONTINUA  
LOS OLIVOS N° 1239 CONCEPCION  
ESPAÑO UDEC  
BARRIOS ARANA 821 4PISO  
CONCEPCION

CONCEPCION, 28 de SEPTIEMBRE de 2020			
SEÑOR(ES)	: FEP S.A.	R.U.T	: 00000000-9
GIRO	: -		
DIRECCION	: Facultad de Ingeniería UdeC	CIUDAD	: Concepción
CASILLA	:	FONO	:
CONTACTO	:	FORMA PAGO	: Crédito
REFERENCIAS	:		
GUIA DESP	:	FECHA VENCE	: 28-10-2020

DETALLE	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
Estudio de mercado	1	1	1

TOTAL EXENTO		1
TOTAL FACTURA		1



Rev. N°92 del 29-07-2011 - Verifique documento: www.sii.cl

**Actividades Económicas vigentes:**

<b>Actividades</b>	<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Afecta IVA</b>	<b>Fecha</b>
CULTIVO DE HORTALIZAS Y MELONES	011306	Primera	Si	11-12-2013
CULTIVO DE PLANTAS VIVAS INCLUIDA LA PRODUCCION EN VIVEROS (EXCEPTO VI	013000	Primera	Si	11-12-2013
CULTIVO DE PRODUCTOS AGRICOLAS EN COMBINACION CON LA CRIA DE ANIMALES	015000	Primera	Si	24-09-1997
EXTRACCION DE MADERA	022000	Primera	Si	24-09-1997
ACTIVIDADES DE APOYO PARA LA EXPLOTACION DE OTRAS MINAS Y CANTERAS PRE	099001	Primera	Si	11-12-2013
ELABORACION Y CONSERVACION DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS	103000	Primera	Si	13-01-1999
ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS	105000	Primera	Si	13-01-1999
ELABORACION DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	107909	Primera	Si	13-01-1999
IMPRESION DE LIBROS	181101	Primera	Si	05-11-1999
FABRICACION DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS, SUSTANCIAS QUIMICAS MEDICINALE	210000	Primera	Si	05-11-1999
ACTIVIDADES DE LABORATORIOS DENTALES	325001	Primera	Si	13-01-1999
TERMINACION Y ACABADO DE EDIFICIOS	433000	Primera	Si	05-11-1999
OTRAS ACTIVIDADES DE VENTA POR MENOR NO REALIZADAS EN COMERCIOS, PUEST	479909	Primera	Si	11-12-2013
SUMINISTRO INDUSTRIAL DE COMIDAS POR ENCARGO; CONCESION DE SERVICIOS D	562900	Primera	Si	20-07-1998
EDICION DE LIBROS	581100	Primera	Si	05-11-1999
TRANSMISIONES DE RADIO	601000	Primera	Si	28-12-2000
ACTIVIDADES DE CONSULTORIA DE INFORMATICA Y DE GESTION DE INSTALACIONE	620200	Primera	Si	25-03-1999
EMPRESAS DE SERVICIOS DE INGENIERIA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CONSULTOR	711002	Primera	Si	11-12-2013
OTROS SERVICIOS DE ENSAYOS Y ANALISIS TECNICOS (EXCEPTO ACTIVIDADES DE	712009	Primera	Si	11-12-2013
INVESTIGACIONES Y DESARROLLO EXPERIMENTAL EN EL CAMPO DE LAS CIENCIAS	721000	Primera	Si	11-12-2013
INVESTIGACIONES Y DESARROLLO EXPERIMENTAL EN EL CAMPO DE LAS CIENCIAS	722000	Primera	Si	11-12-2013
ESTUDIOS DE MERCADO Y ENCUESTAS DE OPINION PUBLICA	732000	Primera	Si	11-12-2013
ACTIVIDADES DE CLINICAS VETERINARIAS	750001	Primera	Si	06-04-2005
ALQUILER DE VEHICULOS AUTOMOTORES SIN CHOFER	771000	Primera	Si	11-12-2013
ALQUILER DE OTROS TIPOS DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS SIN OPERARIO N.C.P.	773009	Primera	Si	11-12-2013
ACTIVIDADES DE INVESTIGACION (INCLUYE ACTIVIDADES DE INVESTIGADORES Y	803000	Primera	Si	16-03-2018
FOTOCOPIADO, PREPARACION DE DOCUMENTOS Y OTRAS ACTIVIDADES ESPECIALIZA	821900	Primera	Si	05-11-1999
ENSEÑANZA SUPERIOR EN UNIVERSIDADES PRIVADAS	853120	Primera	Si	01-01-1993
SERVICIOS PERSONALES DE EDUCACION	854902	Primera	No	27-01-2006
ACTIVIDADES DE HOSPITALES Y CLINICAS PRIVADAS	861020	Primera	Si	06-04-2005
ACTIVIDADES DE LABORATORIOS CLINICOS Y BANCOS DE SANGRE	869010	Primera	Si	13-01-1999

# Costo de oportunidad

- Representa el máximo beneficio que se puede obtener con los recursos invertidos en la mejor alternativa.
- Es lo que se deja de ganar por no haber invertido en otro proyecto alternativo.
- Ejemplo: una ciudad posee un terreno que no se usa y quiere construir un edificio. Tiene varias opciones, construir una biblioteca, un centro deportivo, un parque, un estacionamiento, vender el terreno a entidades privadas, entre otros. El costo de oportunidad es el beneficio más lucrativo de todas las opciones disponibles.

# Lectura obligatoria

- Capítulo 6: Sapag N. & Sapag R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (5ª ed.). Bogotá: Editorial McGraw Hill Interamericana. ISBN 10: 956-278-206-9, ISBN 13: 978-956-278-206-7.