

**XXXIV CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES  
UNIVERSITARIOS DE COSTOS**

**PUNTO DE INDIFERENCIA DE PROYECTO**

Categoría propuesta: Aportes a la Disciplina

**AUTOR**

**CR. EUGENIO FABIANI (SOCIO ADHERENTE)**

**CORDOBA, AGOSTO DE 2011**

**INDICE**

INDICE .....	1
RESÚMEN. ....	2
I. INTRODUCCIÓN.- .....	3
II. FABRICAR O COMPRAR SIN INVERSIÓN INICIAL.- .....	4
III. FABRICAR O COMPRAR CON INVERSIÓN INICIAL.- .....	5
IV. TECNOLOGÍA ALTERNATIVA SIN INVERSION INICIAL .....	7
V. TECNOLOGÍA ALTERNATIVA CON INVERSION INICIAL .....	8
VI. FABRICAR O COMPRAR DEL CAMIÓN ECONÓMICO.- .....	10
VII. CONSIDERACIONES ADICIONALES.- .....	11
VIII. CONCLUSIÓN.- .....	11
IX. BIBLIOGRAFÍA .....	12

## **PUNTO DE INDIFERENCIA DE PROYECTO**

### **RESÚMEN.**

El presente es la continuación del trabajo sobre el “Punto de Equilibrio de Proyectos” donde se remarcaba que la herencia del razonamiento contable afecta negativamente la disciplina de Costos en sus aspectos relacionados con la toma de decisiones, donde al tratar las depreciaciones de los bienes de uso, no considera el costo de oportunidad del capital invertido. Mientras que en el área de las finanzas esto es tratado con éxito gracias a la herramienta del Flujo de Fondos Descontados, que calcula el Valor Actual Neto de un Proyecto considerando una tasa de Costo de Oportunidad. A pesar de esta desventaja la disciplina de Costos se enfoca en simplificar el proceso decisorio.-

Dentro de las herramientas proporcionadas por nuestra disciplina está el muy conocido Punto de Indiferencia que se puede utilizar para decisiones como:

- 1) Fabricar o Comprar.-
- 2) Tecnología Alternativa.-

Con este trabajo pretende incorporarse la idea de un “Punto de Indiferencia de Proyecto”, en el cual deberán considerarse además de los costos propios de las alternativas, el costo de oportunidad del capital inmovilizado, permitiendo de esta manera tomar decisiones más acertadas.-

## I. INTRODUCCIÓN.-

En el trabajo de Punto de Equilibrio de Proyectos se demuestra que el concepto de amortización que utiliza la contabilidad repartiendo el costo original en la vida útil de un bien, no es adecuado para utilizar en la fórmula de punto de equilibrio a la hora de decidir si conviene invertir en un determinado proyecto. En su lugar dicho trabajo propone emplear la fórmula de cuota constante que nos proporciona la matemática financiera, la cual considera la amortización del bien como así también el costo de oportunidad del capital invertido. A modo de recordatorio la misma es:

$$CF = \frac{I \times i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

Donde:

- “I” es la inversión inicial
- “i” es la tasa de costo de oportunidad
- “n” es la cantidad de periodos

El mencionado trabajo también expone la manera de tratar el valor residual de la inversión en caso que no fuera igual a cero.

El objetivo del presente trabajo es aportar a la disciplina de los Costos para la Toma de Decisiones la aplicación del concepto de Amortización con Costo de Oportunidad en reemplazo de la Amortización Contable en las decisiones de Fabricar o Comprar y Tecnología Alternativa.-

No se pretende entrar en el debate de las siguientes cuestiones:

- La determinación de la tasa de costo de oportunidad del proyecto.-
- El horizonte sobre el cual debería realizarse el análisis.-
- El tratamiento del costo de oportunidad del capital de trabajo, que para el presente se consideró el valor descontado de sus componentes a un mismo momento de tiempo.-
- El valor de recupero de los bienes al final del período de análisis.-
- Los conceptos de costo hundido.-
- El tratamiento de la inflación.-

A lo largo del trabajo se utilizan casos prácticos para ir ilustrando los conceptos que se quieren demostrar, partiendo de un planteo muy sencillo para luego ir incorporándole complejidades y soluciones a las mismas, y de esta manera llegar a la conclusión de cómo debería considerarse la inversión y su amortización dentro del modelo.-

El caso planteado consiste en una empresa industrial que debe realizar internamente el traslado de mercadería entre sucursales. Actualmente lo efectúa mediante la contratación de fletes y está analizando varias posibilidades en relación a este punto como ser:

- 1) contratar el chofer y alquilar el camión
- 2) contratar el chofer y comprar el camión.

En el análisis define un horizonte de tiempo de 10 años, una tasa de costo de oportunidad del 30% anual. El nivel de actividad actual es de 230 viajes anuales con un costo de \$4000 cada uno.

## II. FABRICAR O COMPRAR SIN INVERSIÓN INICIAL.-

La decisión de Fabricar o Comprar está ampliamente tratada en la bibliografía de costos. Es una herramienta que ayuda a decidir si conviene que la empresa tercerice o no un determinado factor. Como puede apreciarse no es una decisión menor y no sacar bien las cuentas puede traer serias consecuencias.

Supongamos que en un primer análisis esta empresa considera la posibilidad de contratar un chofer y alquilar un camión para realizar los viajes, siendo los datos de esta alternativa:

- El alquiler del camión tendría un costo de \$1900 por viaje.
- A los choferes se les abonaría \$15000 por mes lo que totaliza \$180000 en el año.

En este punto puede observarse que no hay que hacer ninguna inversión inicial, lo que visto desde un aspecto contable, implica que no tiene activo fijo.-

Para encontrar una respuesta a su interrogante esta empresa puede utilizar la herramienta del punto de indiferencia, que sería:

$$\frac{\$180.000}{4.000 - 1.900} = 85,71 \text{ viajes}$$

Esto significa que por encima de 86 viajes conviene alquilar el camión y contratar el empleado, y al ser el nivel de actividad actual de 230 viajes, debería encarar esta actividad internamente.-

Si se comprueba este resultado utilizando el VAN a una tasa del 30%, se tendría:

Periodo	FF Fabricar	VA Fabricar		FF Comprar	VA Comprar
0		0,00		0	0,00
1	-342857	-263736,26		-342857	-263736,26
2	-342857	-202874,05		-342857	-202874,05
3	-342857	-156056,96		-342857	-156056,96
4	-342857	-120043,82		-342857	-120043,82
5	-342857	-92341,40		-342857	-92341,40
6	-342857	-71031,84		-342857	-71031,84
7	-342857	-54639,88		-342857	-54639,88
8	-342857	-42030,68		-342857	-42030,68
9	-342857	-32331,29		-342857	-32331,29
10	-342857	-24870,22		-342857	-24870,22
		<b>-1059956,40</b>			<b>-1059956,40</b>

Siendo los flujos de fondos anuales los siguientes:

- 1) Fabricar:  $85.71 * 1900 + \$180000 = \$342857$

$$2) \quad \text{Comprar: } 85.71 * 4000 = \$342857$$

Evidentemente con el nivel de actividad en el punto de indiferencia, ambos proyectos arrojan el mismo VAN, ya que al no haber inversión en activos fijos, no se genera un costo de oportunidad por capital inmovilizado.-

### III. FABRICAR O COMPRAR CON INVERSIÓN INICIAL.-

Continuando con el punto anterior (donde esta empresa tomó la decisión de contratar el empleado por lo que el costo variable del viaje ahora es de \$1900), se analiza la posibilidad de comprar un camión en \$1.200.000 para, de esta manera, dejar de alquilar el mismo, esto permitiría reducir el costo variable a \$400 por viaje.

Se estima que la vida útil del camión es de 10 años y no tendrá valor rezago al finalizar dicho periodo.

Según el análisis tradicional que realiza el Punto de Indiferencia tal como es tratado en la bibliografía sobre este tema, debería calcularse la amortización del rodado que en este caso es \$120.000 por año ( $\$1.200.000 / 10$ ), lo que conformaría el Costo Fijo, y luego dividirlo por el ahorro marginal que acarrea el fabricar en lugar de comprar, lo que resultaría en la siguiente fórmula:

$$\frac{\$120.000}{\$1.900 - \$400} = 80 \text{ viajes}$$

Por lo que el punto de indiferencia es de 80 viajes y al ser el nivel de actividad actual de 230 viajes, se llegaría a la conclusión que debe comprarse el camión en lugar de alquilarlo. Sin embargo al comparar el VAN de ambos proyectos con una tasa de costo de oportunidad del 30% puede notarse que el costo al momento cero de Fabricar es sustancialmente mayor que el de Comprar.-

Periodo	FF Fabricar	VA Fabricar		FF Comprar	VA Comprar
0	-1200000	-1200000,00		0	0,00
1	-32000	-24615,38		-152000	-116923,08
2	-32000	-18934,91		-152000	-89940,83
3	-32000	-14565,32		-152000	-69185,25
4	-32000	-11204,09		-152000	-53219,43
5	-32000	-8618,53		-152000	-40938,02
6	-32000	-6629,64		-152000	-31490,78
7	-32000	-5099,72		-152000	-24223,68
8	-32000	-3922,86		-152000	-18633,60
9	-32000	-3017,59		-152000	-14333,54
10	-32000	-2321,22		-152000	-11025,80
		<b>-1298929,26</b>			<b>-469914,00</b>

Siendo los flujos de fondos:

- 1) Fabricar:  $80 * 400 = \$32.000$
- 2) Comprar:  $80 * 1900 = \$152.000$

Esto se debe a que no está considerándose el costo de haber inmovilizado \$1.200.000 en la adquisición del Rodado.

Para compatibilizar ambas herramientas deben incorporarse los conceptos volcados en el trabajo del “Punto de Equilibrio de Proyecto” donde se demuestra que en lugar de considerar la amortización contable dentro de los costos fijos, debe considerarse la amortización con costo de oportunidad que se calcula de la siguiente manera:

$$CF = \frac{I \times i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

Donde “I” es la inversión, “i” la tasa de costo de oportunidad, “n” el número de periodos

Aplicando esta fórmula al ejemplo se obtiene:

$$\frac{1.200.000 \times 0.30}{1 - (1 + 0.30)^{-10}} = \$388.156$$

Utilizando este nuevo valor como Costo Fijo que debe ser cubierto por el ahorro marginal se obtiene:

$$\frac{\$388.156}{\$1900 - \$400} = 259 \text{ viajes}$$

Por lo que el punto de indiferencia ahora se encuentra en las 259 viajes y al estar el nivel de actividad actual en 230 viajes, conviene seguir alquilando el camión.-

Periodo	FF Fabricar	VA Fabricar		FF Comprar	VA Comprar
0	-1200000	-1200000,00		0	0,00
1	-103508	-79621,77		-491664	-378203,41
2	-103508	-61247,52		-491664	-290925,70
3	-103508	-47113,47		-491664	-223789,00
4	-103508	-36241,13		-491664	-172145,38
5	-103508	-27877,79		-491664	-132419,53
6	-103508	-21444,46		-491664	-101861,17
7	-103508	-16495,74		-491664	-78354,75
8	-103508	-12689,03		-491664	-60272,88
9	-103508	-9760,79		-491664	-46363,76
10	-103508	-7508,30		-491664	-35664,43
		<b>-1520000,00</b>			<b>-1520000,00</b>

Siendo los flujos de fondos:

- 1) Fabricar: 259 \* 400 = \$103.508
- 2) Comprar: 259 \* 1900 = \$491.664

Como puede apreciarse, al calcular de esta manera los costos fijos, se compatibiliza la herramienta del punto de indiferencia con la del VAN, ya que en dicho nivel de producción ambos costos al momento cero son iguales.-

De haber utilizado la forma tradicional de cálculo del punto de indiferencia habría llevado a una decisión incorrecta ya que se hubiera omitido la consideración del costo de oportunidad en el análisis.

#### IV. TECNOLOGÍA ALTERNATIVA SIN INVERSION INICIAL

Otra herramienta muy difundida en la bibliografía de costos es la selección de tecnología alternativa, la que permite seleccionar entre dos alternativas que implican Costos Fijos y Variables Diferentes, una de ellas con mayores Costos Fijos pero menores Costos Variables.

Podría verse su utilización con el ejemplo que viene desarrollándose a lo largo del trabajo considerando que la empresa puede elegir entre dos tipos de empleados a la hora de contratar un chofer para que conduzca el camión que se va a alquilar:

- 1) Contratar empleados experimentados con un sueldo de \$15000 mensuales (\$180.000 anuales) implicando un costo variable por viaje de \$1900
- 2) Contratar empleados con poca experiencia e ir rotándolos, con un sueldo de \$9000 mensuales (\$108.000 anuales) implicando un costo variable por viaje de \$3040.

Al aplicar la fórmula de punto de indiferencia para selección de tecnología alternativa obtenemos:

$$\frac{\$180.000 - \$108.000}{\$3040 - \$1900} = 63 \text{ viajes}$$

Lo que significa que por encima de 63 viajes conviene los empleados más experimentados y al estar el nivel de actividad en 230 viajes, esta es la opción más recomendable.

Si se analiza el flujo de fondos descontados de ambas alternativas este nivel obtenemos.

Periodo	FF (A)	VA (A)		FF (B)	VA (B)
0	0	0,00		0	0,00
1	-300000	-230769,23		-300000	-230769,23
2	-300000	-177514,79		-300000	-177514,79
3	-300000	-136549,84		-300000	-136549,84
4	-300000	-105038,34		-300000	-105038,34
5	-300000	-80798,72		-300000	-80798,72
6	-300000	-62152,86		-300000	-62152,86
7	-300000	-47809,89		-300000	-47809,89
8	-300000	-36776,84		-300000	-36776,84
9	-300000	-28289,88		-300000	-28289,88
10	-300000	-21761,45		-300000	-21761,45



		-927461,85			-927461,85
--	--	------------	--	--	------------

Siendo los flujos de fondos:

- 1) Maquina (A):  $180000 + 63 * 1900 = \$300.000$
- 2) Maquina (B):  $108000 + 63 * 3040 = \$300.000$

Como se puede observar el valor actual de ambas alternativas es igual, esto se debe a que en esta decisión no existe capital inmovilizado y por ende tampoco costo de oportunidad.

## V. TECNOLOGÍA ALTERNATIVA CON INVERSION INICIAL

En este caso se considerará que la empresa tiene decidido que va a adquirir un camión, partiendo de la premisa que contrata a los empleados experimentados, pero tiene dos alternativas:

- 1) La primera con los mismos datos que el punto anterior o sea comprarlo a \$1.200.000 e incurrir en \$400 de costos variables.
- 2) U otro camión que cuesta \$480.000, también con 10 años de vida útil y sin valor rezago, pero al ser de menor tecnología eleva los costos variables a \$858.

La mecánica tradicional nuevamente es calcular como costo fijo la amortización contable que en este caso sería:

- 1) Para la máquina de \$1.200.000 la amortización sería de \$120.000.
- 2) Para la máquina de \$480.000 la amortización sería de \$48.000.

Con estos datos puede calcularse el punto de indiferencia como la diferencia de costos fijos dividido el ahorro marginal:

$$\frac{\$120.000 - \$48.000}{\$858 - \$400} = 157 \text{ viajes}$$

Por lo que el punto de indiferencia sería de 157 viajes y al ser el nivel de actividad de 230 viajes convendría seleccionar el camión de mayor tecnología, o sea costos fijos mayores y menores costos variables. Pero si se calcula el VAN de los costos incurridos en ambas alternativas en este nivel se obtiene:

Periodo	FF (A)	VA (A)		FF (B)	VA (B)
0	-480000	-480000,00		-1200000	-1200000,00
1	-134882	-103755,46		-62882	-48370,84
2	-134882	-79811,89		-62882	-37208,34
3	-134882	-61393,76		-62882	-28621,80
4	-134882	-47225,97		-62882	-22016,77
5	-134882	-36327,67		-62882	-16935,98
6	-134882	-27944,36		-62882	-13027,67
7	-134882	-21495,66		-62882	-10021,29
8	-134882	-16535,13		-62882	-7708,68
9	-134882	-12719,33		-62882	-5929,76

10	-134882	-9784,10		-62882	-4561,35
		<b>-896993,33</b>			<b>-1394402,48</b>

Siendo los flujos de fondos:

- 1) Maquina (A):  $157 * 858 = \$134.882$
- 2) Maquina (B):  $157 * 400 = \$62.882$

Como puede apreciarse los costos del camión que seleccionamos son mayores en el punto de indiferencia que los costos del camión más económico, y esto es por la incidencia del costo de oportunidad que afecta en mayor medida a la alternativa que tiene mayor inversión.

Nuevamente la solución a esta dificultad es utilizar el concepto de amortización con costo de oportunidad que para el camión uno sería:

$$\frac{1.200.000 \times 0.30}{1 - (1 + 0.30)^{-10}} = \$388.156$$

Y para el otro camión:

$$\frac{480.000 \times 0.30}{1 - (1 + 0.30)^{-10}} = \$155.262$$

Aplicando dichos importes a la fórmula de punto de indiferencia se obtendría:

$$\frac{\$388.156 - 155.262}{\$858 - \$400} = 509 \text{ viajes}$$

Por lo que el punto de indiferencia es de 509 viajes y al ser el nivel de actividad actual de 230 viajes, conviene el camión de menor tecnología, o sea menor costo fijo y mayor costo variable. Esto puede comprobarse a través valor actual de los costos de cada alternativa:

Periodo	FF (A)	VA (A)		FF (B)	VA (B)
0	-480000	-480000,00		-1200000	-1200000,00
1	-436294	-335610,97		-203401	-156461,99
2	-436294	-258162,29		-203401	-120355,38
3	-436294	-198586,38		-203401	-92581,06
4	-436294	-152758,75		-203401	-71216,20
5	-436294	-117506,73		-203401	-54781,69
6	-436294	-90389,79		-203401	-42139,76
7	-436294	-69530,61		-203401	-32415,20
8	-436294	-53485,08		-203401	-24934,77
9	-436294	-41142,37		-203401	-19180,59
10	-436294	-31647,98		-203401	-14754,30
		<b>-1828820,96</b>			<b>-1828820,96</b>

Siendo los flujos de fondos:

- 1) Maquina (A):  $509 * 858 = 436.294$
- 2) Maquina (B):  $509 * 400 = 203.401$

Donde puede observarse que se igualaron los costos de ambos proyectos en el nivel del punto de indiferencia calculado considerando la amortización con costo de oportunidad.

#### VI. FABRICAR O COMPRAR DEL CAMIÓN ECONÓMICO.-

Ahora se va a analizar que sucede en la decisión de Fabricar o Comprar con Inversión si se considera la alternativa de alquilar el camión vs. comprar el camión más económico del punto anterior, donde el camión cuesta \$480.000, tiene 10 años de vida útil y sin valor rezago y los costos variables son de \$858 por viaje.

Con la finalidad de no reiterar conceptos se va a realizar el cálculo considerando el costo de oportunidad, por lo que los costos fijos serían:

$$\frac{480.000 \times 0.30}{1 - (1 + 0.30)^{-10}} = \$155.262$$

Y el punto de indiferencia resultante sería:

$$\frac{\$155.262}{\$1900 - \$858} = 149 \text{ viajes}$$

Por lo que el punto de indiferencia se encuentra en los 149 viajes y al estar el nivel de actividad actual en 230 viajes, conviene comprar este camión.-

Periodo	FF Fabricar	VA Fabricar		FF Comprar	VA Comprar
0	-480000	-480000,00		0	0,00
1	-127846	-98342,82		-283108	-217775,47
2	-127846	-75648,32		-283108	-167519,60
3	-127846	-58191,02		-283108	-128861,23
4	-127846	-44762,32		-283108	-99124,02
5	-127846	-34432,55		-283108	-76249,25
6	-127846	-26486,58		-283108	-58653,27
7	-127846	-20374,29		-283108	-45117,90
8	-127846	-15672,53		-283108	-34706,08
9	-127846	-12055,79		-283108	-26696,98
10	-127846	-9273,69		-283108	-20536,14
		-875239,92			-875239,92

Siendo los flujos de fondos:

- 1) Fabricar:  $149 * 858 = \$127.846$
- 2) Comprar:  $149 * 1900 = \$283.108$

Como puede apreciarse en dicho nivel de producción ambos costos al momento cero son iguales.-

## VII. CONSIDERACIONES ADICIONALES.-

Puede observarse que el utilizar el método tradicional o contable para el cálculo del punto de indiferencia hubiera llevado a tomar decisiones equivocadas ya sea comprando un camión cuyo alto importe de inversión implicaba un costo de oportunidad alto o bien al seleccionar entre dos alternativas descartar aquella que si me significaba un ahorro de costos como era el camión más económico.

Los conceptos vertidos en el presente trabajo coinciden con los enunciados sobre el tema de la tasa de interés (uno de los componentes del costo de oportunidad) que se puede encontrar en los libros sobre macroeconomía donde manifiesta que el aumento de la tasa por parte del gobierno deriva en una reducción de la demanda agregada como consecuencia de una retracción de la inversión y viceversa.

Lo mismo puede demostrarse en este trabajo considerando una tasa de costo de oportunidad del 7% anual. De su aplicación se obtendrían los siguientes puntos de indiferencia considerando el costo de oportunidad del capital invertido:

- 1) Fabricar o Comprar (camión caro): 114 viajes
- 2) Tecnología Alternativa: 224 viajes
- 3) Fabricar o Comprar (camión barato): 66 viajes

Donde se puede apreciar que los puntos de indiferencia de los dos camiones están por debajo del nivel de actividad actual de 230 viajes, y al analizar cual de los dos camiones conviene mediante el punto de indiferencia de tecnología alternativa se llega a la conclusión que es el camión más caro (de mayor tecnología) el que debe escogerse.

En el otro extremo pueden calcularse los punto de indiferencia con una tasa de costo de oportunidad del 50% anual, lo que arroja:

- 1) Fabricar o Comprar (camión caro): 407 viajes
- 2) Tecnología Alternativa: 800 viajes
- 3) Fabricar o Comprar (camión barato): 234 viajes

Concluyendo que el camión más económico tampoco es conveniente con una tasa de costo de oportunidad tan alta.

## VIII. CONCLUSIÓN.-

Durante el desarrollo del trabajo trató de demostrarse la importancia de considerar el costo de oportunidad en el cálculo del Punto de Indiferencia y las implicancias de no tenerlo en cuenta o considerarlo de manera inexacta.-

Si bien lo anterior puede ser abordado a través de un flujo de fondos descontados como se hace en proyectos de inversión y calcular el Punto de Indiferencia mediante herramientas de programación lineal, considero que la simplicidad que otorga ésta mecánica de cálculo es de suma utilidad, ya que el cálculo de la amortización con costo de oportunidad puede realizarse con una simple calculadora financiera.-

**IX. Bibliografía**

- FABIANI, EUGENIO DARIO "Punto de Equilibrio de Proyectos", XXXIII Congreso del Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (IAPUCO) – Mar del Plata 2010.
- GIMÉNEZ, CARLOS M. Y COLABORADORES "Costos para Empresarios", Ediciones Macchi, Buenos Aires 1995, ISBN 950-537-322-8
- YARDÍN, AMARO "El Análisis Marginal: La Mejor Herramienta para Tomar Decisiones sobre Costos y Precio", Ediciones Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (IAPUCO), Buenos Aires 2009, ISBN 978-987-246-183-6
- BOTTARO E. OSCAR, RODRÍGUEZ JÁUREGUI HUGO A. Y YARDÍN AMARO R. "El Comportamiento de los Costos y la Gestión de la Empresa, La Ley, Buenos Aires 2004, ISBN 987-030-318-8
- HORNGREN CHARLES T., FOSTER GEORGE Y DATAR SRIKANT M. "Contabilidad de Costos, Un Enfoque Gerencial" Decimosegunda Edición, Pearson Educación de México., México 2007, ISBN 970-26-0761-2
- VIDAURRI AGUIRRE, HÉCTOR MANUEL "Matemática Financiera" Cuarta Edición, Cengage Learning Editores S.A., México 2008, ISBN 978-970-686-843-5
- SAPAG CHAÍN, NASSIR "Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación" Primera Edición, Pearson Educación de México S.A, México 2007, ISBN 978-970-26-0964-3
- ERCOLE, Raúl - ALBERTO, Catalina - CARIGNANO, Claudia - "MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA GESTIÓN" - Segunda Edición - Asociación Cooperadora de la FCE - UNC - Córdoba, 2007 - ISBN 978-987-1436-01-9
- BONINI CHARLES Y HAUSMAN WARREN "Análisis Cuantitativo Para Los Negocios" Novena Edición, McGraw-Hill Companies, Colombia 2000, ISBN: 978-958-410-038-2
- RUDIGER DORNBUSH Y STANLEY FISCHER "Macroeconomía" Quinta Edición, McGraw-Hill, Madrid 1991, ISBN: 84-7615-683-9