

## ARTÍCULO

METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL COSTO PROMEDIO  
PONDERADO DE CAPITAL EN EL MODELO DEL WACCMETHODOLOGY FOR CALCULATING THE WEIGHTED AVERAGE COST  
OF CAPITAL IN THE MODEL OF WACC

Recepción: 03/07/2016

Aceptación: 20/07/2016

Publicado: 22/08/2016

**Resumen**

En esta investigación se muestra la metodología para el cálculo del WACC (Weighted Average Cost of Capital, es decir el Costo Promedio ponderado de capital) y su aplicabilidad en la valoración de las inversiones de capital.

Mediante esta metodología, le permitirá a la firma la conceptualización práctica de un WACC según las diversas políticas y estrategias establecidas, lo que conllevará a la utilización de procedimientos estándares en la valoración de inversiones que se puedan acometer, generando valor.

El WACC es un variable esencial en la valoración de generación de riqueza en las firmas, pero existe el inconveniente cuando algunas variables son desconocidas por el sector económico que se desarrollan, para lo cual hay que acoger las del sector en general o país que a más se parezcan al funcionamiento operativo y financiero.

Si la firma no posee una política bien establecida, pueden existir problemas con el apalancamiento, debido a que si no es el correcto, esto podrá generar una pérdida de valor agregado para ellos, ya que no se podrá determinar oportunidades en el mercado de productos o en el mercado de capitales.

Hay que tomar en consideración que el WACC es la tasa a la que se descuentan los flujos de caja futuros (FCF) para tener el mismo valor de las acciones que dan el descuento de los flujos para el accionista de una firma y se debe aclarar que no se está hablando de un coste ni una rentabilidad obligada, sino simplemente es un promedio ponderado de las variables antes mencionadas.

**Palabras claves:** WACC, FCF, rentabilidad, valor agregado, firma.

**Abstract**

*In this research, the methodology is shown for the calculation of WACC (Weighted Average Cost of Capital, ie the weighted average cost of capital) and its applicability in evaluating capital investments.*

*Using this methodology, it will enable the firm to practice conceptualizing a WACC according to various established policies and strategies, which will lead to the use of standard procedures in the valuation of investments can undertake, generating value.*

*The WACC is an essential variable in the valuation of wealth creation in firms, but there is a drawback when some variables are unknown to the economic sector that develop, for which you have to accommodate the overall sector or country more the operating and financial performance look alike.*



Ing. Said Diez Farhat, MBA.

Pontificia Universidad Católica del Perú, Cursando Doctorado of Business Administration

Inicio: Octubre 2014  
Magister en Administración de Empresas con  
Mención en Negocios Internacionales.

Ingeniero Comercial.

E-mail: sdiez89@hotmail.com

*If the firm does not have a well-established policy, there may be problems with leverage, because if is not right, this can lead to a loss of added value for them, because they are not able to identify opportunities in the market of products or in the capital market.*

*We must take into consideration that the WACC is the rate at which future cash flows (FCF) are discounted to have the same value of the shares that give off flows for shareholders of a firm and should clarify that is not talking about a cost or a must profitability, but simply is a weighted average of the above variables.*

**Key words:** WACC FCF, profitability, added value, firm.

## Introducción

En el mundo de los financieros, el concepto de valor siempre causa gran controversia entre los miembros de una firma y en el término que se visualicen los resultados de las decisiones gerenciales cobran mayor importancia.

Se enfrentan a dos grandes decisiones: inversión y financiación, por lo que se necesita la aplicación de técnicas financieras de una manera específica y clara, esencialmente en la base de la consideración de la tasa de descuento que sirva para la valoración en el mercado de valores o para evaluar la posibilidad de inyectar recursos financieros mediante las inversiones de capital.

El crecimiento de las teorías financieras permite diseñar una serie de modelos que dan elementos para una correcta toma de decisiones, pero al momento de aplicarse en la vida real surgen varios incógnitas que no facilitan su aplicabilidad sobre todo en las firmas que tienen escasa participación en el mercado de capitales.

La teoría financiera en una valoración de una firma es el WACC (Weighted Average Cost of Capital), es decir el costo promedio ponderado de capital (promedio de los recursos utilizados por la firma: obligaciones/deuda y patrimonio).

La aplicación de esta metodología no es tan fácil, cuando consideramos en el cálculo del patrimonio, una proporción del comportamiento de las acciones en el mercado de valores y la firma que desea implementar esta herramienta de análisis, lamentablemente no cotiza en el mercado de valores y el comportamiento en su país es muy volátil.

## Marco Teórico

La utilización de datos estadísticos en un horizonte de largo plazo porque de esta manera se está estableciendo un COK utilizable en el largo plazo, donde los rendimientos económicos de corto plazo no afecten los resultados del costo de capital (Bravo, 2004).

El modelo de CAPM se basa en retornos simétricos, por lo que los riesgos asimétricos (que no pueden ser diversificados) deben ser recuperados por el inversor, aquellos derivados de la regulación, argumentando así a favor de agregar al costo de capital una prima por dicho riesgo (NECG, 2003).

La importancia del riesgo regulatorio en América Latina, producto de presiones políticas y conductas oportunistas. Señalan que el riesgo regulatorio impacta en el costo de capital, por lo que éste debe incorporar su efecto (Laffont, 2002).

El nivel de este riesgo es diverso en los distintos países, un estudio muestra estimados de primas de riesgo regulatorio de 2% a 6% sobre el costo de capital (Guasch, 2004).

El riesgo regulatorio se define como aquellas acciones y decisiones del organismo regulador y de los órganos de poder públicos encargados de fiscalizar y controlar las acciones de los organismos reguladores. Asimismo, señala que el riesgo regulatorio incluye: predictibilidad (riesgo ante decisiones no-anticipadas), asimetría (riesgo de apropiación excesiva de las ganancias de la empresa regulada), impacto de los procesos de revisión tarifaria, interpretaciones legales por parte del organismo regulador y/o por parte de organismos encargados de fiscalizar las acciones de los organismos reguladores, acciones de gobiernos estatales y municipales, e interpretaciones legales por parte de autoridades judiciales (ABRADAEE, 2006).



El riesgo regulatorio afecta la tasa de retorno del inversionista, y señala que el supuesto tradicional de los modelos CAPM de asumir la no existencia de este riesgo es débil. Específicamente demuestra a través de simulaciones en los flujos y retornos de un operador regulado que el riesgo regulatorio, entendido como la incertidumbre ante las decisiones regulatorias, afecta los retornos del inversionista. Señala además que la regulación puede generar incentivos a retrasar inversiones hasta que esta incertidumbre es removida. Así, para compensar dicha incertidumbre, los retornos requeridos deben ser ajustados hacia arriba (Nera, 2006).

El riesgo país está influenciado por varios factores entre los cuales se incluía los riesgos del tipo de cambio, el riesgo político y el riesgo regulatorio”, concluye que el riesgo regulatorio se encuentra incorporado en el riesgo país (Sirtaine, 2005).

Damodaran (2005) presenta tres metodologías para estimar el efecto de la iliquidez en el precio de un activo:

- a) La primera, se basa en el concepto que el valor de un activo es reducido por el valor presente de los futuros costos de transacción.
- b) En la segunda, la tasa de retorno exigida a un activo es ajustada para reflejar el grado de iliquidez, mayor tasa de retorno (menor valor presente) para los activos menos líquidos.
- c) En la tercera, la pérdida de liquidez es valorizada como una opción, donde el inversor en un activo ilíquido debe asumir la opción de perder la oportunidad de vender el activo cuando éste tenga un mayor precio.

La prima por liquidez se define como la diferencia en precios entre dos activos idénticos excepto por su grado de liquidez. En equilibrio, el rendimiento de ambos activos (después de las diferencias de percepción de riesgo) debe ser igual, caso contrario, por arbitraje, las discrepancias desaparecerían (Blaustein, 2004).

El Valor Económico Agregado EVA es el importe que queda una vez que se han deducido de los ingresos la totalidad de los gastos incurridos incluyendo el costo de oportunidad del capital. Por esta razón el EVA considera la productividad de todos los factores utilizados para desarrollar la actividad empresarial (Stern, 2002).

Para calcular el costo del capital propio se suele utilizar las condiciones presentadas en el mercado considerándose los riesgos respectivos. Es a partir del modelo CAPM (Capital Assets Pricing Model) que se puede calcular una tasa de rendimiento esperado para el accionista, que estará definiendo su costo de oportunidad (Vélez, 2003).

El riesgo país es un indicador económico utilizado por

los inversores al momento de calcular las posibilidades de éxito de sus proyectos de inversión. Se define como aquel que asumen las entidades financieras, las empresas o el Estado, ante el posible impago por operaciones comerciales o préstamos que realizan con el sector público o privado de otro país. (Martin, 2007).

El CAPM es un modelo de fijación de precios de activos de capital o CAPM por sus siglas en inglés (Capital Asset Price Model) es uno de los conceptos más importantes de la teoría de inversiones y administración de cartera. (Martin, 2007).

El costo de capital medio ponderado refleja el costo agregado de los recursos propios y de la deuda, descontando el escudo tributario de los intereses. Se estima empleando la fórmula del costo de capital medio ponderado. (Forsyth, 2004).

El escudo tributario es el ahorro tributario del impuesto a la renta, que se genera por asumir deuda, es decir porque los pagos que se realizan por concepto de interés de los préstamos, de proveedores y Bancos, se deducen de la utilidad antes de impuestos y disminuye el monto imponible. (Puente, 2007).

Los mercados emergentes son los países que tienen un PBI per cápita inferior a los US\$ 9.200 y que se esfuerzan por alcanzar los niveles de desarrollo económico, social y humano de las grandes economías industrializadas, estos mercados tienen una corta duración, presentan datos no completamente confiables, son pequeños en tamaño y poseen pocos títulos. (Tong, 2003).

El spread es la diferencia de rendimientos entre dos bonos o curvas de rendimientos. (Martin, 2007).

Los mercados desarrollados se caracterizan por su largo horizonte histórico (el mercado de Estados Unidos tiene más de setenta años): cuentan con datos históricos confiables y son mercados grandes que listan muchos títulos líquidos. (Tong, 2003).

Los pasivos negociados son las cuentas por pagar que se registran en el balance general y han sido otorgados con un costo financiero (expresado en interés), de los cuales pueden ser préstamos bancarios, bonos, financiamientos con proveedores entre otros. (Tong, 2007).

El Índice Standard & Poor's 500 está compuesto por 500 empresas de gran capitalización bursátil, la mayor parte de las cuales son norteamericanas y cotizan en el New York Exchange y el NASDAQ. Podría decirse que es el índice más importante del mundo por el número de empresas. (Martin, 2007).

Los T-Bonds son los bonos del tesoro norteamericano de mediano y largo plazo de duración. Los más comunes en

circulación son los bonos de 5, 10 y 30 años de vencimiento. (Bravo, 2008).

Bloomberg L.P. es una organización empresarial que provee, principalmente, noticias financieras e información de los mercados de valores en todo el mundo. (Tong, 2007).

## Metodología

El WACC (Weighted average cost of capital) para toda firma es el costo promedio ponderado de una deuda y el patrimonio. Es decir, la parte que se toma entre la deuda y el patrimonio que se usa para el financiamiento de los activos, lo que se conoce como la estructura de capital o estructura financiera.

El costo del patrimonio toma en referencia el riesgo de invertir en una firma, en un determinado sector económico y en su país de origen. El modelo más utilizado para determinarlo es el CAPM (Capital Assets Pricing Model), el cual especifica que puede ser acogido planteando el método del beta apalancado y el de la contribución financiera.

El costo de la deuda de una firma, se representa como el costo de la deuda a largo plazo, representando la tasa de interés que se pagaría si las fuentes de deuda se reemplazaran por una equivalencia.

La estructura de capital o estructura financiera se define el endeudamiento a largo plazo de la firma, además no se puede considerar el nivel de endeudamiento como un promedio del sector, debido a que adecuado afirmar que todas las firmas tienen la misma política de dividendos.

El valor presente neto (VPN) muestra el aumento de la riqueza en la firma, lo cual representa llevar los flujos futuros de los recursos esperados al día de hoy descontando una tasa de oportunidad, que en ese caso de análisis puede ser WACC.

Existen algunos factores que pueden afectar el análisis del WACC, a continuación mencionamos los más importantes:

- En temporadas de inflación elevada, Banco Central de cada país puede elevar la tasa de referencia, lo que puede ocasionar un incremento en las demás tasas. Este aumento general de las tasas de interés provoca un aumento en el costo de todos los elementos del capital y, por ende en el WACC.
- El principal problema de las tasas tributarias se puede reflejar en el costo de la deuda. Si el impuesto a la renta aumenta, el costo de la deuda después de impuestos baja, lo que genera la conveniencia de financiarse con deuda. La consecuencia de las tasas tributarias también puede ser a través del impuesto a los ingresos y el impuesto a

las ganancias de capital; lo que significa que si hay una disminución en el impuesto a las ganancias de capital, los inversionistas van a mostrar el deseo a adquirir acciones, ocasionando una disminución en el costo de las acciones comunes.

- La estructura de capital es la forma de financiarse por parte de la firma, la deuda es la fuente de financiamiento más económica, pero un exceso nivel de deuda provocaría las posibilidades de una quiebra inesperada y el WACC aumentaría.
- La política de dividendos en una firma, relaciona obtener utilidades, que pueden ser retenidas y reinvertirlas, se puede repartir totalmente las utilidades entre los accionistas mediante dividendos o retener una parte de las utilidades y repartir la parte restante entre los accionistas; todo este proceso orienta a la maximización del precio de la acción mediante un punto de equilibrio entre los dividendos que paga la firma y la tasa de crecimiento de los dividendos en el futuro.
- La política de inversión es cuando las firmas acometen en proyectos que les pueda generar un riesgo parecido a la actividad económica del negocio; puede suceder que se decidan invertir en proyectos de bajo o alto riesgo de acuerdo al riesgo que están dispuestos a asumir, para lo cual existiría un gran impacto en el WACC.

## Análisis de los resultados

Dentro de esta investigación para poder demostrar la metodología del WACC, se ha considerado a la firma "Lima Airport Partners S.R.L. (LAP)" y su información financiera y contable dentro del periodo 2001-2007

La fórmula a utilizar es la siguiente:

$$WACC = k_e \frac{E}{(D+E)} + k_d \frac{D}{(D+E)}$$

Donde:  $k_e$  = costo del patrimonio  
 $k_d$  = costo de la deuda, después de impuestos  
 $E$  = patrimonio  
 $D$  = deuda

**$k_e$ :** Modelo para estimar el costo del patrimonio ( $k_e$ ) es el *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*, se refleja en la siguiente fórmula:

$$k_e = r_f + \beta(E(r_m) - r_f) + r_p + r_r + r_i$$

Donde:  $r_f$  = tasa libre de riesgo  
 $\beta$  = beta (riesgo sistémico del patrimonio LAP)  
 $E(r_m)$  = rentabilidad esperada del mercado  
 $E(r_m) - r_f$  = prima por riesgo de mercado  
 $r_p$  = prima por riesgo país  
 $r_r$  = prima por riesgo regulatorio  
 $r_i$  = prima por riesgo de iliquidez

$k_d$ : El costo de la deuda después de impuestos ( $k_d$ ) se estima con la siguiente fórmula:

$$k_d = r_d(1-t)$$

**Dónde:**  $r_d$  = costo de la deuda  
 $t$  = tasa de impuestos total (impuesto a la renta más participación de trabajadores en utilidades)

En la siguiente tabla se muestran los resultados del WACC para cada año del período 2001-2007:

**Tabla 1**  
**Resultados del WACC 2001-2007**

Variables	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rf	5.216%	5.348%	5.282%	5.272%	5.241%	5.200%	5.262%
B	1,2442	1,4587	1,3407	1,4527	1,3619	1,3416	1,3139
$E(r_m) - r_f$	6.837%	6.251%	6.537%	6.533%	6.475%	6.566%	6.425%
Rp	6.062%	6.089%	5.727%	5.350%	4.863%	4.458%	4.120%
Rr	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
Ri	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%
Rd	10.85%	10.85%	10.85%	10.85%	10.85%	10.85%	9.829%
D/E	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
T	35.4%	25.9%	25.9%	25.9%	25.9%	25.9%	25.9%
Ke	22.784%	23.554%	22.774%	23.113%	21.923%	21.467%	20.824%
$E/(D+E)$	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%	40.0%
Kd	7.011%	8.043%	8.043%	8.043%	8.043%	8.043%	7.283%
$D/(D+E)$	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%	60.0%
<b>WACC</b>	<b>13,320%</b>	<b>14,247%</b>	<b>13,935%</b>	<b>14,071%</b>	<b>13,595%</b>	<b>13,412%</b>	<b>12,700%</b>



Figura 1. Costo del Patrimonio 2001-2007

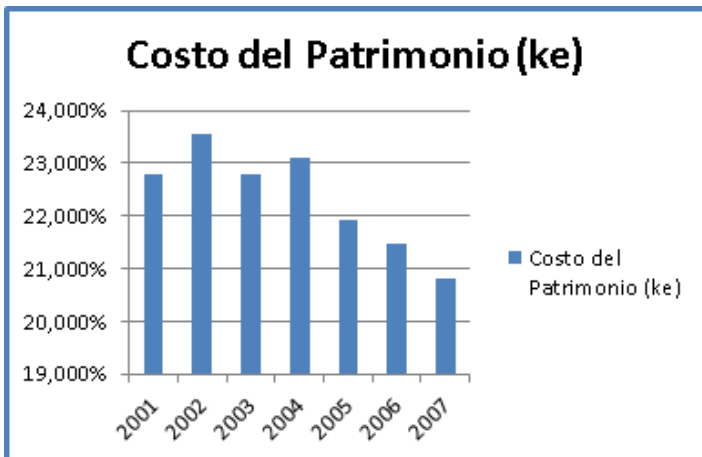


Figura 3. WACC 2001-2007

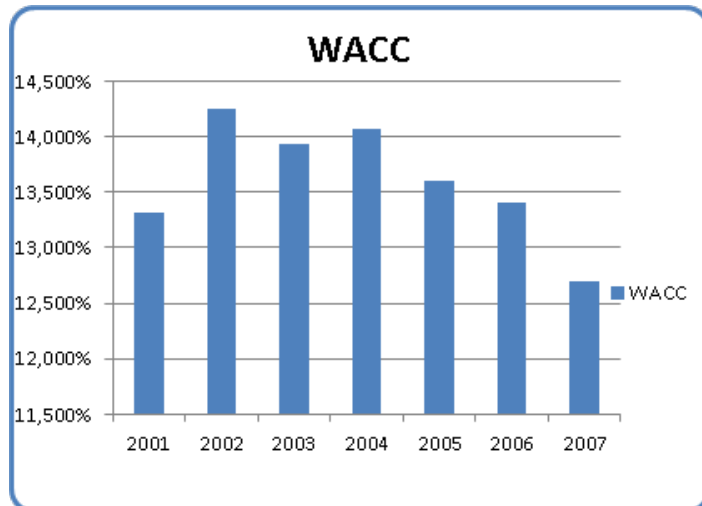
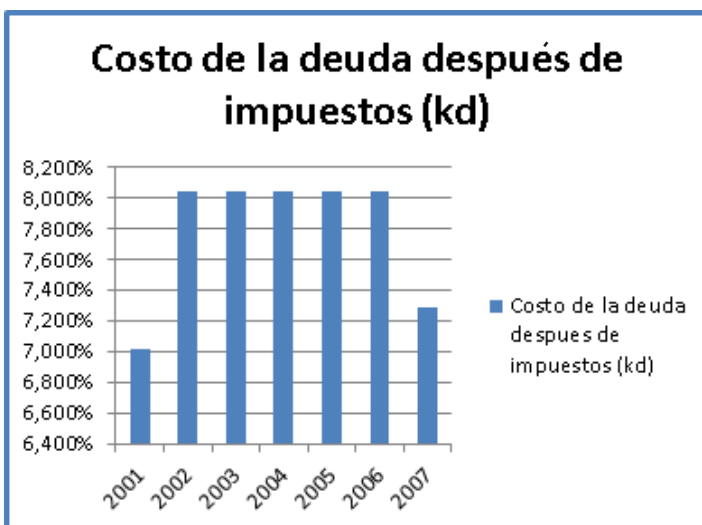


Figura 2. Costo de la deuda después de impuestos 2001-2007



A continuación se analiza todas las consideraciones tomadas para el cálculo de cada una de las variables que conllevaron finalmente al resultado del WACC de la firma dentro del periodo comprendido entre 2001-2007.

**Tasa libre de riesgo**

La tasa libre de riesgo se calculó efectuando un promedio aritmético de los rendimientos anuales de los Bonos del Tesoro Americano de 10 años desde 1928 hasta el periodo comprendido 2001-2007 (para el año 2003 fue el promedio aritmético para el periodo 1928-2003).

A continuación se muestra la tabla con la tasa libre de riesgo para el periodo 2001-2007:

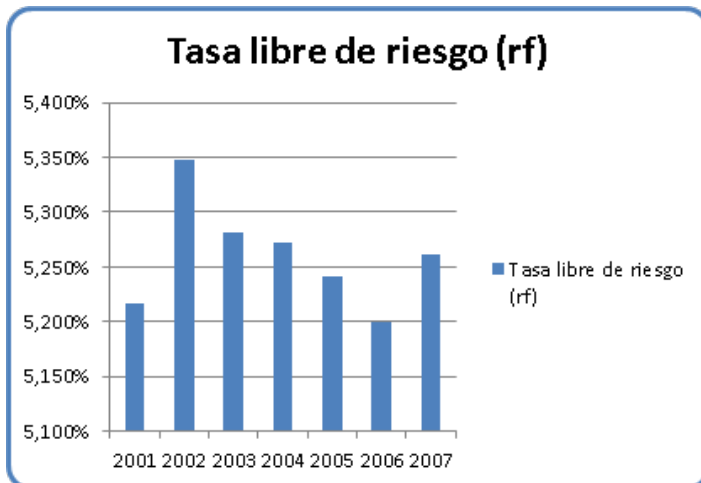
Tabla 2  
Tasa libre de riesgo 2001-2007

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Promedio de 1928 hasta fin de cada año							
Bonos del tesoro americano	5,216%	5,348%	5,282%	5,272%	5,241%	5,200%	5,262%
<b>Tasa libre de riesgo 2001 - 2007</b>	<b>5,216%</b>	<b>5,348%</b>	<b>5,282%</b>	<b>5,272%</b>	<b>5,241%</b>	<b>5,200%</b>	<b>5,262%</b>

Fuente: Damodaran.



Figura 4. Tasa libre de riesgo 2001-2007



### Beta

Con el objetivo de manejar una muestra estadísticamente sólida se trabajó con la data de 27 empresas aeroportuarias seleccionadas según las siguientes especificaciones:

- Como principal fuente de información financiera de las empresas procedemos a utilizar el sistema de Bloomberg, en el cual se muestra las cotizaciones en las diferentes bolsas del mundo, en este caso específico las betas de las empresas aeroportuarias, pero dependerá de la actualización permanente.

- No se considera la información que no comprenda al patrimonio de empresa (bonos, índices, etc).
- En el caso que una misma empresa cotice en algunas bolsas de valores, se escogerá la información que refleje en la bolsa donde se realice más movimientos de acciones, es decir mayor volumen de negociaciones.
- Se debe realizar una exhaustiva revisión de la descripción de las empresas proporcionadas por Bloomberg, para evitar posible información de otro tipo de actividad económica, que no sea la que se está analizando.

Para el desapalancamiento del beta patrimonial de cada empresa aeroportuaria con la estructura deuda/capital y el factor de impuestos, se utiliza la fórmula:

$$\beta_{\text{no.ap}} = \frac{\beta_{\text{ap}}}{(1+(1-t)*(D/E))}$$

El promedio de los Betas no apalancados no considera el valor máximo y mínimo, lo cual es una forma tradicional con el objetivo de evitar que el promedio se vea influenciado por valores extremos.

Para reapalancar el Beta para la firma tenemos la siguiente fórmula:

$$\beta_{\text{ap(LAP)}} = \beta_{\text{no.ap}} * (1+(1-t)*(D/E))$$

A continuación se muestra la tabla con el Beta apalancado para el periodo 2001-2007:

**Tabla 3**  
**Beta apalancado LAP 2001-2007**

	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>
<b>Beta no apalanca-</b> <b>do (sin extremos)</b>	<b>0,632</b>	<b>0,691</b>	<b>0,635</b>	<b>0,688</b>	<b>0,645</b>	<b>0,635</b>	<b>0,625</b>
<u>Apalancamiento</u> <u>LAP:</u>							
Deuda / Capital	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Impuestos	35.4%	25.9%	25.9%	25.9%	25.9%	25.9%	25.9%
<b>Beta apalancado</b> <b>LAP</b>	<b>1,2442</b>	<b>1,4587</b>	<b>1,3407</b>		<b>1,3619</b>	<b>1,3416</b>	<b>1,3207</b>

Fuente: Damodaran.

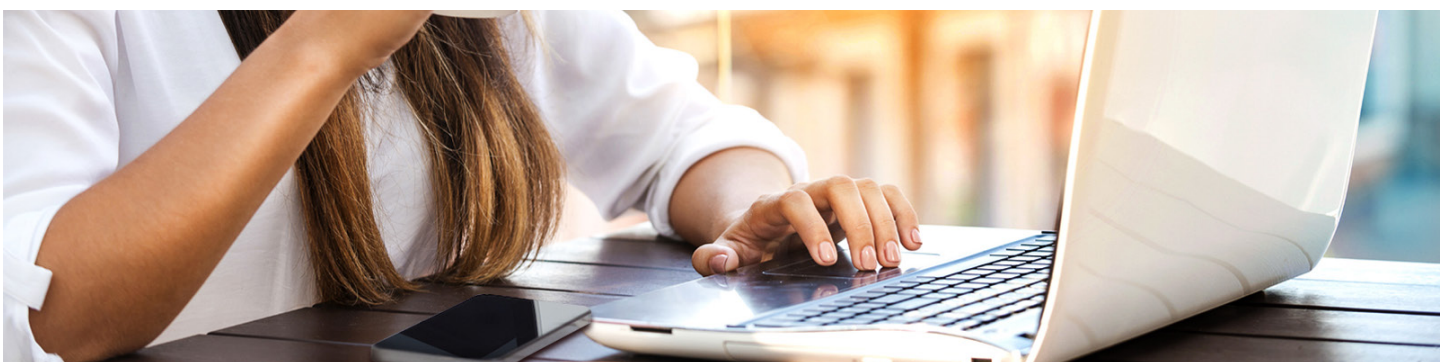
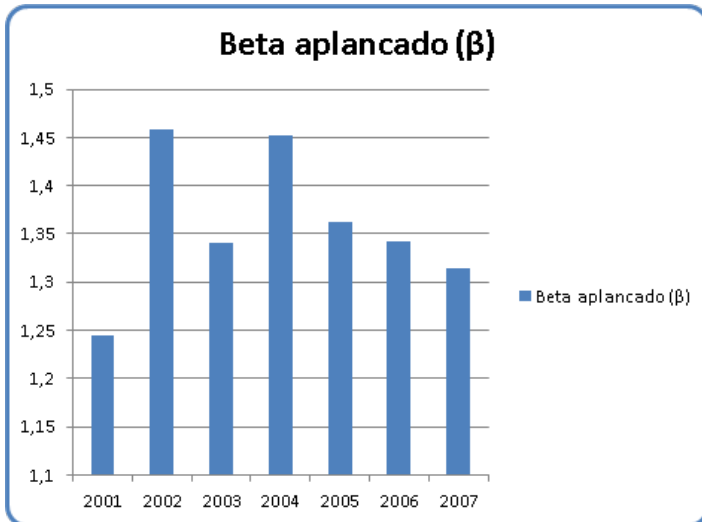


Figura 5. Beta apalancado LAP 2001-2007



**Prima por riesgo de mercado**

Es la diferencia entre el promedio aritmético del rendimiento del mercado (medido con el índice 500) y el promedio aritmético de la tasa libre de riesgo (bonos del tesoro americano a 10 años). Para el cálculo de dicha prima se considera el promedio desde 1928 hasta el periodo comprendido 2001-2007 (para el año 2003 fue el promedio aritmético para el periodo 1928-2003).

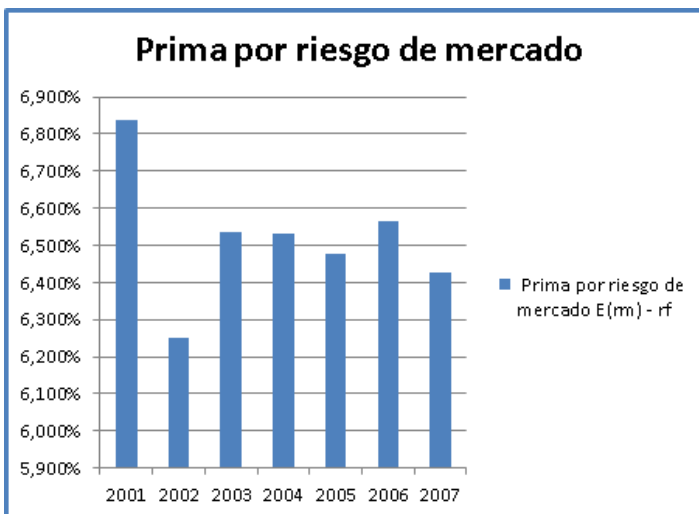
A continuación se muestra la tabla con la prima por riesgo de mercado para el periodo 2001-2007:

**Tabla 4**  
**Prima por riesgo de mercado 2001-2007**

	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>
<i>Promedio de 1928 hasta fin de cada año:</i>							
Rendimiento del mercado (S&P 500)	12,052%	11,598%	11,82%	11,80%	11,71%	11,76%	11,68%
Bonos del tesoro americano	5,216%	5,348%	5,282%	5,272%	5,241%	5,200%	5,262%
<b>Prima por riesgo de mercado</b>	<b>6,837%</b>	<b>6,251%</b>	<b>6,537%</b>	<b>6,533%</b>	<b>6,475%</b>	<b>6,566%</b>	<b>6,425%</b>

Fuente: Damodaran.

Figura 6. Prima por riesgo de mercado 2001-2007



**Prima por riesgo país**

Es el diferencial del rendimiento promedio de los títulos soberanos peruanos frente al rendimiento de los bonos del tesoro americano de similar duración, entonces para el cálculo de la prima de riesgo país se consideró la información publicada desde enero de 1999 (primer mes completo desde que existe un registro del EMBI + Peru Stripped Spread) hasta el fin de cada uno de los años del periodo 2001-2007.

A continuación se muestra la tabla con la prima por riesgo país para el periodo 2001-2007:



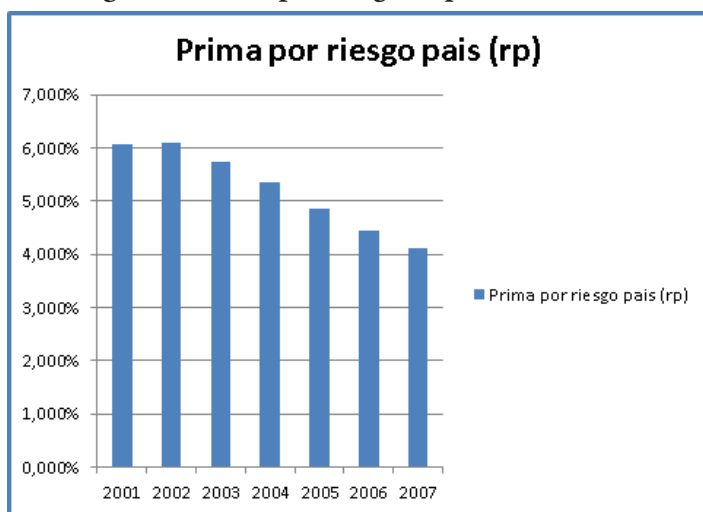
**Tabla 5 Prima por riesgo país 2001-2007**

	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>
<b>Promedio desde enero 1999 hasta fin de cada año:</b>							
Spread EMBI + Peru (pbs)	6,062%	6,089%	5,727%	5,35%	4,863%	4,45%	4,12%
<b>Prima por riesgo país</b>	<b>6,062%</b>	<b>6,089%</b>	<b>5,727%</b>	<b>5,35%</b>	<b>4,863%</b>	<b>4,45%</b>	<b>4,12%</b>

Fuente: BCRP.

$$\beta_{no.ap} = \frac{\beta_{ap}}{(1+(1-t)*(D/E))}$$

**Figura 7. Prima por riesgo de país 2001-2007**



**Prima por riesgo regulatorio**

De acuerdo a la experiencia regulatoria, es necesario incluir una prima por riesgo regulatorio en el cálculo del Ke; un referente sobre estos datos tenemos a OSITRAN que ha usado en su

práctica regulatoria hasta inicios del año 2007, con una prima de 2%.

Se presenta las principales referencias de valores de riesgo regulatorio encontradas:

**Tabla 6**

Referencia	Prima por riesgo regulatorio
Banco Mundial- Alexander et al (1996)	2.6%
Brasil- ANEEL (2003)	3.3%
Banco Mundial- Guasch (2004)	Entre 2% Y 6%
Brasil- ANEEL (2006)	2.1%
Brasil- ANTT (2006)	3%
Brasil- ADRADAE (2006)	2.5%
Perú- OSITRAN (2004-2006)	2%

A continuación se muestra la tabla con la prima por riesgo regulatorio para el periodo 2001-2007:

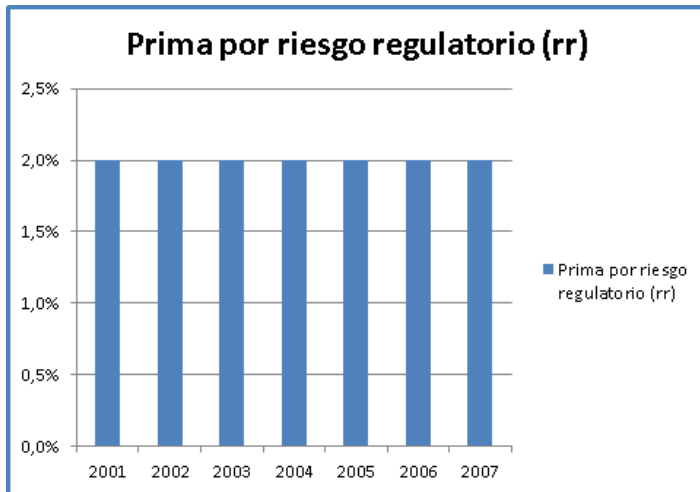
**Tabla 7  
Prima por riesgo regulatorio 2001-2007**

	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>
<b>Prima por riesgo regulatorio</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>

Fuente: OSITRAN.



Figura 8. Prima por riesgo regulatorio 2001-2007



### Prima por iliquidez

De acuerdo a la experiencia regulatoria e internacional, se tomará una prima de iliquidez que compense a LAP por las limitaciones que tiene para la transferencia de sus participaciones sociales.

Ciertas teorías financieras mencionan que la prima de iliquidez debería estar entre 3% y 5%, lo cual está por encima del 1% propuesto por OSITRAN como mínimo por LAP para cada año del periodo 2001-2007.

A partir de marzo 2007, OSITRAN decide reducir el valor del componente de prima por iliquidez a 0%, pero no existe ningún análisis técnico ni cambios estructurales para justificar dicha decisión; sin embargo para el periodo 2001-2007 se tomará en cuenta el 1% que se venía practicando anteriormente.

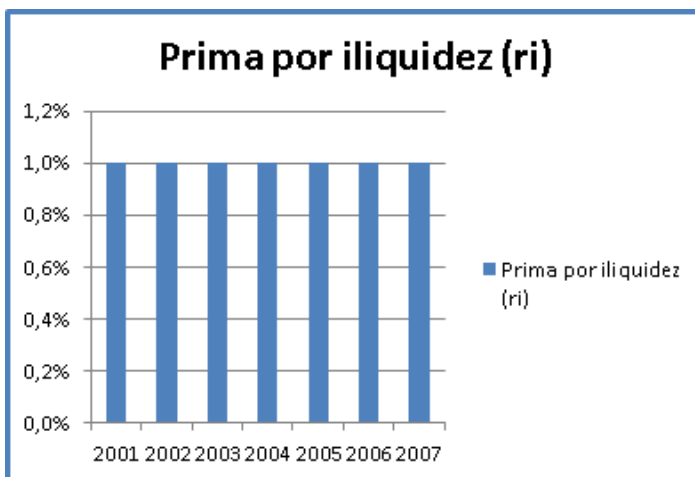
A continuación se muestra la tabla con la prima por iliquidez para el periodo 2001-2007:

**Tabla 8**  
**Prima por iliquidez 2001-2007**

	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>
<b>Prima por iliquidez</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>

Fuente: OSITRAN

Figura 9. Prima por iliquidez 2001-2007



### Costo de la deuda

Es la equivalencia al costo financiero all-in de las obligaciones de largo plazo, asumidas hasta fin de cada año en el periodo 2001-2007.

Según lo reconocido por OSITRAN en marzo 2007 y en base al costo financiero all-in del primer financiamiento otorgado por Instituciones (OPIC Y KfW) se determinó un costo de la deuda de 10.85%, con el cual recuperaría los costos de emisión de deuda de la deuda de LAP.

OSITRAN de acuerdo al segundo financiamiento obtenido por las mismas Instituciones con condiciones más atractivas, el costo de la deuda de LAP se ha reducido de 10.85% a 9.829%.

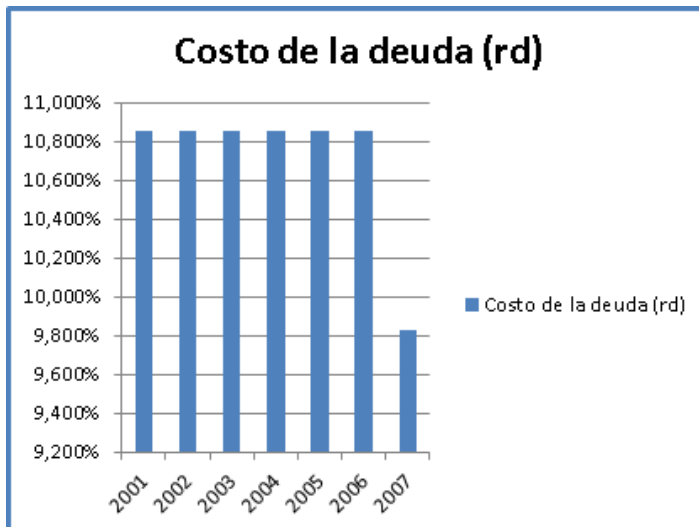
A continuación se muestra la tabla con el costo de la deuda anual para el periodo 2001-2007:

**Tabla 9**  
**Costo de la deuda 2001-2007**

	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>
<b>Estructura deuda / capital</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>

Fuente: OSITRAN.

Figura 10. Costo de la deuda 2001-2007



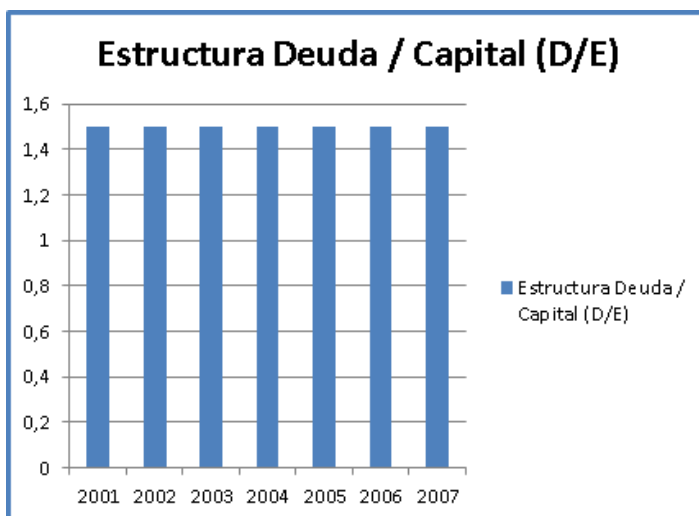
A continuación se muestra la tabla con la estructura financiera para el periodo 2001-2007:

Tabla 10  
Estructura Deuda / Capital 2001-2007

	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>
<b>Estructura deuda / capital</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>

Fuente: LAP.

Figura 11. Estructura Deuda / Capital 2001-2007



### Estructura Deuda / Capital

Para el cálculo de la deuda / capital, se establece que estructura financiera es fija y equivalente al ratio de endeudamiento a largo plazo, es decir con el que se piensa financiar las inversiones distribuidas 60% deuda y el 40% capital propio, lo que da como resultado un ratio de 1.5.

### Tasa de impuesto

Para el cálculo del impuesto que tiene que pagar LAP cada año, se considera la participación de trabajadores en las utilidades y el impuesto a la renta que generen.

A partir del año 2002, de acuerdo al Convenio de Estabilidad Jurídica del gobierno peruano, la tasa de impuesto a la renta sería del 22%.

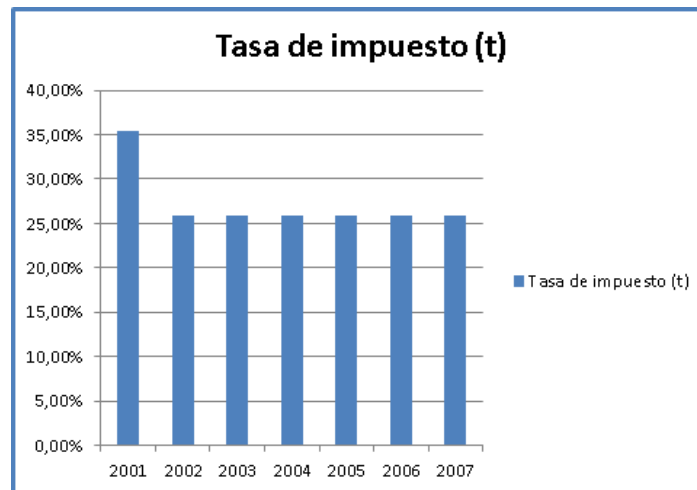
A continuación se muestra la tabla con el impuesto asumido para el periodo 2001-2007:

Tabla 11  
Impuesto anual 2001-2007

	<u>2001</u>	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>	<u>2007</u>
Participación de trabajadores	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
Impuesto a la renta *	32.00%	22.00%	22.00%	22.00%	22.00%	22.00%	22.00%
<b>Impuesto anual</b>	<b>35.40%</b>	<b>25.90%</b>	<b>25.90%</b>	<b>25.90%</b>	<b>25.90%</b>	<b>25.90%</b>	<b>25.90%</b>

Fuente: LAP.

Figura 12. Tasa de impuesto 2001-2007



## Conclusiones y Recomendaciones

Es de vital importancia que cualquier firma tenga claramente establecida una estrategia que le facilite reflejar en cifras financieras cual es el horizonte al que quiere dirigirse, para esto se deben especificar políticas de apalancamiento.

Este es el punto de inicio dentro de esta metodología y depende de las estrategias deben ser representadas en las proyecciones financieras y si no están acordes a los planes de la firma, puede ocasionar que al calcular un costo promedio ponderado de capital no ventajoso para evaluar las inversiones de capital.

Se debe considerar para las firmas que cotizan en Bolsa de Valores mejoren su situación como generadoras de valor económico, deben aumentar sus ganancias operativas, racionalizando sus inversiones en activos que forjen gran rendimiento y así lograr mejorar el costo promedio ponderado del capital.

Toda firma debe definirse con la metodología del WACC según a las políticas y estrategias establecidas, lo que conllevará a la utilización de procesos estándares al momento de la valoración de inversiones que quieran formalizar, con el único objetivo de generar valor.

De acuerdo al análisis cualitativo y cuantitativo de esta metodología que plasma varios criterios financieros para las firmas, se recomienda que para que exista correcto desarrollo financiero en el mercado de productos y/o mercado de capitales, los cálculos realizados deben actualizarse cada año, ya que en el entorno económico pueden surgir situaciones cambiantes y si desea analizar periodos más cortos para su actualización, solo fuese recomendable si en la firma han existido modificaciones en las directrices que puedan incidir de forma directa en la valoración.

## Listado de Referencias

- Alonso, R. & Villa, A (2007). Valoración de Empresas – Teoría y Practicas Aplicadas, Segunda Edición, Madrid – México D.F. Ediciones Mundi Prensa.
- Ayala P. (2006). Manual de Prácticas de Contabilidad General, Editorial Instituto Pacifico.
- Berk, J. & De Marzo, P. (2008). Finanzas Corporativas, Primera Edición, México, Pearson – Education de México.
- Blaustein, P. (2004). The Time-Varying Liquidity Premium: Speculator Hesitation in Liquidity Shocks.
- Bravo S. (2008). Teoría Financiera y Costo de Capital. Editorial Tarea Asociación Grafica Educativa.
- Bravo S. (2005). Metodología de Evaluación de Inversiones. Impreso en Imagen plena SRL.
- Brealey, R. & Myers, S. (2003). Principles of corporate finance. McGrawHill Higher Education.
- Brigham, E. & Houston, J. (2006) “Fundamentos de administración financiera”. Décima edición. México: Thomson. Capítulos 15, 16 (págs 564 – 641).
- Buenaventura, G (2007). Evaluación de Proyectos de Inversión (2ª ed, pp 145-169). Cali. Copyright.
- Caballero A. (2008). Innovaciones en las guías metodológicas para planes y tesis de maestría y doctorado. Edición Instituto Metodología Alen Caro EIRL. Perú 420pp.
- Calandro, Joseph. (2009). Applied value investing. Mc Graw-Hill.
- Carrasco S. (2005). Metodologías de la Investigaron Científica Editorial San Marcos Edición. 225 pp.
- Córdoba, M. & Villarreal, J. (2010) “A Consistent Methodology for the Calculation of the Cost of Capital in Emerging Markets”. Social Science Research Network.

- Court E. (2010). Finanzas Corporativas. 1era Edición. Editorial Cengage Learning. 712 pp.
- Cruz, J; Villarreal, J; Rosillo, J. (2003). "Finanzas Corporativas". Editorial Thompsom.
- Damodaran, As wath (2006). Valuing private companies and Divisions, recuperado el Septiembre 25 de 2014 de [w4.stern.nyu.edu/~adamodar/New.../pvt.html](http://w4.stern.nyu.edu/~adamodar/New.../pvt.html)
- Douglas R., Emery, J. Finnerty, & John D. (2000). Fundamentos de Administración Financiera. Editorial Pearson Hall.
- Effio, F. (2008). Finanzas para Contadores. Editorial Entre Líneas S.R. Ltda. 230 pp.
- Fernández, P. (2008), Métodos de Valoración de Empresas, Barcelona – España. IESE Business School Universidad de Navarra.
- Forsyth A. (2007). Finanzas Empresariales; Rentabilidad y valor, Editorial Tarea Asociación Grafica Educativa.
- Galindo, Alfonso (2005), Fundamentos de Valoración de Empresas, Cádiz España, Universidad de Cádiz.
- Gallagher, J. ,& Joseph, D. (2000). Financial Management 2nd ed., Prentice Hall.
- Guasch, J. (2004). Granting and Renegotiation Infrastructure Concession. Doing it Right, World Bank. VWashington DC.
- Hernández R., Fernández C., & Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación, Editorial Mc Graw Hill. 705 pp.
- Iza, F. (2011). Implementación de un sistema de Valoración para la Empresa Mundo Deportivo, Quito-Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Ejército.
- KPMG. (2006). "Corporate Tax Rate Survey"
- Kogan, L. (2009). Aprender a Investigar. Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Laffont, J-J., & Guasch, J-L. (2002). Renegotiation of Concession Contracts in Latin America, World Bank and University of California, San Diego
- Mato M. (2007). Mercado de Capitales. Editorial Thomson.
- Nera, A. (2006). Regulatory Risk and the Cost of Capital. Reporte preparado para Teessi de Power Ltd.
- Ortiz, A. (2005). "Gerencia Financiera y Diagnostico Estratégico". Segunda Edición. Bogotá: McGraw-Hill.
- Puente, A., (2007). Finanzas Corporativas para el Perú, Instituto Pacifico.
- Ross, S, Westerfield, R., & Jafee, J. (2008). Finanzas Corporativas. (8ª. Ed). USA. Irwin McGraw Hill
- Sanjurjo, M., & Reinoso, M. (2003). Guía de Valoración de Empresas – Price WaterhouseCoopers, Segunda Edición, Rivera del Loira – Madrid. Editorial Pearson Educación, S. A.
- Serrano, J. (2003). Matemáticas Financieras y Evaluación de Proyectos, Bogotá, Alfaomega, Ediciones UNIANDES, Facultad de Administración
- Sirtaine, S. (2005). How Profitable are infrastructure concessions in Latin America?.
- Tong, J. (2007). Finanzas Empresariales; Decisiones de Inversión. Editorial Tarea Asociación Grafica Educativa.
- Tong, J. (2003). Evaluación de Inversiones en Mercados Emergentes, (Documento de Trabajo). Editorial Tarea Asociación Grafica Educativa.
- Yahoo Finance. Bonds Center. Recuperado el 27 de Septiembre de 2014, en <http://finance.yahoo.com/bonds>
- <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- <http://www.bcrp.gob.pe>
- [www.jpmorgan.com/pages/jpmorgan/investbk/solutions/research/EMBI](http://www.jpmorgan.com/pages/jpmorgan/investbk/solutions/research/EMBI)

