
Matemática Financiera

Autor:
**José M. Martín
Senmache
Sarmiento**

Capítulo 10:
**Operaciones de
Financiamiento**

**Solución de
Ejercicio N°18**



e-financebook

18. **BioSys S.A.C.**, compañía perteneciente al sector de la Bio-Ingeniería está planeando implementar un nuevo laboratorio, por lo que necesita nuevas inversiones por un monto aproximado de US\$ 950,000.00.

Debido a la excelente predisposición de los accionistas de BioSys en los proyectos que inicialmente generó, esta jamás tuvo necesidad de utilizar una fuente de financiamiento externa, por lo que el único capital con el que contaba hasta el momento eran US\$ 200,000.00 correspondientes al patrimonio inicial.

Luego de asistirse de un consultor en temas financieros decidió estructurar su deuda al 1 de julio de 2013, del siguiente modo:

- ✓ Emisión de Acciones comunes por un monto de US\$ 125,000.00
- ✓ Emisión de Acciones preferentes por un monto de US\$ 175,000.00
- ✓ Retención de utilidades del período 2012, las que corresponden a US\$ 100,000.00
- ✓ Préstamo por US\$ 80,000.00 del Banco de los Trabajadores
- ✓ Préstamo por US\$ 20,000.00 del Banco Interamericano
- ✓ Emisión de 100 Bonos corporativos con un valor nominal de US\$ 1,000.00, y
- ✓ Operación de Leasing por un precio de venta de US\$ 150,000.00 el Xtreme Leasing

Si se tienen las siguientes características de cada instrumento financiero:

1. Acciones comunes con las siguientes características siguientes:

- Precio de la acción común de US\$ 7.60.
- Porcentaje de crecimiento (g) de 4%.
- Ultimo dividendo entregado US\$ 0.98.
- Costo de flotación de 1.5%.

2. Acciones preferentes con las siguientes características siguientes:

- Precio de la acción preferente de US\$ 6.70.
- Dividendo para acción preferente de US\$ 0.98.
- Costo de flotación de 1.5%.

3. Retención de utilidades con las siguientes características:

- Precio de la acción común de US\$ 7.60.
- Porcentaje de crecimiento (g) de 4%.
- Ultimo dividendo entregado US\$ 0.98.

4. Préstamo del Banco de los Trabajadores, con las siguientes características:

- Método de pago : Francés vencido
- Monto : US\$ 80,000.00
- Tiempo : 3 años
- Frecuencia de pago : Mensual
- Tasa Efectiva Anual : 12% el primer año, 11% el segundo y 10% el tercero
- Portes : US\$ 5.00
- Gastos Administrativos : US\$ 3.00
- Seguro contra todo riesgo : 0.2%
- Pagos Extraordinarios : US\$ 5,000 en cuotas 12 y 24
- Plazos de Gracia Total : los primeros 6 meses del préstamo (cuota 1 a 6)
- Plazo de Gracia Normal : los siguientes 5 meses (cuotas 7 a 11)

5. Préstamo del Banco Interamericano, con las siguientes características:

- Método de pago : Alemán vencido
- Monto : US\$ 20,000.00
- Tiempo : 3 años
- Frecuencia de pago : Mensual
- Tasa efectiva anual : 13% constante.
- Portes : US\$ 10.00
- Seguro contra todo riesgo : 0.3%

6. Emisión de Bonos corporativos con un valor nominal de US\$ 1,000.00, y

- Número de Bonos : 100
- Método de pago : Americano
- Valor nominal del bono : US\$ 1,000.00
- Valor comercial proyectado : US\$ 1,035.00
- Tiempo : 3 años
- Frecuencia de pago : Semestral
- TEA del cupón de : 9%
- Impuesto a la renta : 30%
- Prima al vencimiento : 1.00%

- % de Estructuración : 0.45%
- % de Colocación : 0.25%
- % de Flotación : 0.15%
- % de CAVALI : 0.50%

7. Leasing del Xtreme Leasing

- Precio de venta del bien : US\$ 150,000.00
- Tasa Efectiva Anual : 12.5%
- Tiempo : 3 años
- Método de pago : Francés vencido
- Frecuencia de pago : Mensual
- Derechos de activación : US\$ 500.00
- Comisión : US\$ 10.00
- Recompra : 1%
- Seguro contra todo riesgo : 0.3%

Se pide que nos ayude a calcular el Ks (Costo de oportunidad de los accionistas), el Kd (costo de la deuda), así como el WACC (Costo promedio ponderado del capital de la empresa). Asumir que la tasa por impuesto a la renta es de 30% y que el impuesto general a las ventas es de 18%.

DATOS		
Nombre	Descripcion	Valor
IR	Tasa impositiva del impuesto a la renta	30%
IGV	Tasa impositiva del impuesto general a las ventas	18%

FÓRMULAS	
Número	Fórmula
88	$\bar{Kd} = \sum_{j=1}^n Kd_j * \frac{D_j}{D}$ $\bar{Kd} = Kd_1 * \frac{D_1}{D} + Kd_2 * \frac{D_2}{D} + \dots + Kd_n * \frac{D_n}{D}$

89	$\bar{Ks} = \sum_{j=1}^m Ks_j * \frac{S_j}{S}$ $\bar{Ks} = Ks_1 * \frac{S_1}{S} + Ks_2 * \frac{S_2}{S} + \dots + Ks_m * \frac{S_m}{S}$
90	$WACC = \bar{Kd} * Wd * (1 - T) + \bar{Ks} * Ws$ $WACC = \bar{Kd} * \frac{D}{D + S} * (1 - T) + \bar{Ks} * \frac{S}{D + S}$

SOLUCIÓN

Por ser un problema orientado básicamente al desarrollo en una hoja de cálculo en MS Excel, desglosaremos a continuación, el cálculo que se debe hacer para encontrar los: Kd, Ks y WACC:

1) Acciones comunes :

$$S_1 = 325,000.00$$

$$Ks_1 = 17.6147475\%$$

2) Acciones preferentes :

$$S_2 = 175,000.00$$

$$Ks_2 = 14.8496098\%$$

3) Retención de utilidades :

$$S_3 = 100,000.00$$

$$Ks_3 = 17.4105263\%$$

Luego, calculamos en monto del capital como :

$$S = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S = 325,000.00 + 175,000.00 + 100,000.00$$

$$S = 600,000.00$$

Ahora, procedemos a calcular el valor del costo promedio del capital como :

$$\bar{Ks} = Ks_1 * \frac{S_1}{S} + Ks_2 * \frac{S_2}{S} + Ks_3 * \frac{S_3}{S}$$

$$\bar{Ks} = 17.6147475\% * \frac{325,000.00}{600,000.00} +$$

$$14.8496098\% * \frac{175,000.00}{600,000.00} +$$

$$17.4105263\% * \frac{100,000.00}{600,000.00}$$

$$\bar{Ks} = 9.5413216\% + 4.3311362\% + 2.9017544\%$$

$$\bar{Ks} = 16.7742122\%$$

Ahora, con la ayuda del archivo en MS Excel adjunto, procedemos a cuantificar las tasas de coste efectivo de los créditos y/o fuentes de apalancamiento que tiene la empresa:

4) Préstamo del Banco de los Trabajadores :

$$D_1 = 80,000.00$$

$$Kd_1 = 11.9365034\%$$

5) Préstamo del Banco Interamericano :

$$D_2 = 20,000.00$$

$$Kd_2 = 14.8495048\%$$

6) Emisión de Bonos :

$$D_3 = 100,000.00$$

$$Kd_3 = 8.4725815\%$$

7) Leasing (sin impuestos) :

$$D_3 = 127,618.64$$

$$Kd_3 = 13.9010323\%$$

Luego, calculamos en monto de la deuda como :

$$D = D_1 + D_2 + D_3 + D_4$$

$$D = 80,000.00 + 20,000.00 + 100,000.00 + 127,618.64$$

$$D = 327,618.64$$

Ahora, procedemos a calcular el valor del costo promedio de la deuda como :

$$\bar{K}_d = K_{d_1} * \frac{D_1}{D} + K_{d_2} * \frac{D_2}{D} + K_{d_3} * \frac{D_3}{D} + K_{d_4} * \frac{D_4}{D}$$

$$\bar{K}_d = 11.9365034\% * \frac{80,000.00}{327,618.64} +$$

$$14.8495048\% * \frac{20,000.00}{327,618.64} +$$

$$8.4725815\% * \frac{100,000.00}{327,618.64} +$$

$$13.9010323\% * \frac{127,618.64}{327,618.64}$$

$$\bar{K}_d = 2.9147312\% + 0.9065116\% + 2.5861109\% +$$
$$5.4149264\%$$

$$\bar{K}_d = 11.8222802\%$$

Finalmente, calculamos el costo promedio ponderado del capital como :

$$WACC = \bar{K}_d * \frac{D}{D+S} * (1-T) + \bar{K}_s * \frac{S}{D+S}$$

$$WACC = 11.8222802\% * \frac{327,618.64}{927,618.64} * (1-30\%) +$$

$$16.7742122\% * \frac{600,000.00}{927,618.64}$$

$$WACC = 13.7726500\%$$