

## **CAPÍTULO 4**

### **RECOPILOCIÓN DE DATOS Y CÁLCULO DEL VPN**

En el presente capítulo se presenta lo que es la recopilación de los datos que se tomarán para realizar un análisis, la obtención del rendimiento esperado y a su vez se calculará el VPN de dichos datos para saber qué tipo de resultado se obtiene, es decir, saber si se puede decir que el colegio Cosmos es rentable. Además, se mostrará un ejemplo para calcular el coeficiente beta.

#### **4.1 Recopilación de Flujos de Efectivo**

Este capítulo es de suma importancia debido a que para llegar a saber si el colegio cosmos es rentable o no, es necesario contar con los flujos de efectivo de dicho colegio.

Obteniendo una vez los datos se procede a realizar una proyección de los flujos para saber cómo se comportarán en los siguientes años para luego así calcular el VPN y de esta manera saber si el colegio es rentable.

Cabe mencionar que el dueño del colegio proporcionó los datos que tenía, sin embargo debido a que el colegio sólo lleva 1 año y medio en actividad, estos datos fueron muy escasos. Lo cual no nos permitió aplicar un método, como lo es el de “Series de Tiempo”, para llevar a cabo una proyección. Esto se le dio a conocer al dueño del colegio, por lo que decidió darnos los datos que nos fueran necesarios para analizarlos. Cabe aclarar que no se discutió el cómo se obtuvieron dichos datos proporcionados por esta persona.

Ahora bien, en la tabla A.1 que se encuentra en el apéndice A, se presentan los datos que finalmente proporcionó el dueño de la institución.

## **4.2 Obtención del Rendimiento Esperado**

Para lograr calcular el VPN de los datos es necesario encontrar aquél rendimiento que se espera tener durante los próximos años. Para obtener dicho rendimiento es necesario considerar el riesgo del proyecto, por lo que hay que considerar el coeficiente beta, el cual se puede obtener aplicando una regresión lineal simple. Una vez obtenido el coeficiente beta, se sustituyen los valores que se tienen, en la ecuación 3.11 y de esa manera obtenemos el rendimiento esperado respecto a un índice que cotice en bolsa, como lo es el IPC.

Como no se contaba con la información necesaria para hacer una regresión con los datos y obtener el coeficiente beta y de esa manera calcular el rendimiento esperado, el dueño de la institución estableció la tasa de interés en un 20% real anual.

### **Ejemplo del Cálculo de Beta**

A continuación se presentará un ejemplo en el que veremos cómo se realiza el cálculo del coeficiente de beta.

Supongamos los datos de la tabla 4.1

**Tabla 4.1 Datos para el Cálculo de Beta**

FECHA	BBVA	IPC	CETES
Ene / 2001	0.1832	0.1494	0.17860
Feb / 2001	0.0269	-0.0715	0.17820
Mar / 2001	-0.0185	-0.0504	0.15690
Abr / 2001	0.1646	0.0453	0.15380
May / 2001	0.1373	0.1016	0.13250
Jun / 2001	0.0639	0.0107	0.10390
Jul / 2001	-0.0879	-0.0288	0.08990
Ago / 2001	-0.0561	-0.0253	0.08340
Sep / 2001	-0.1525	-0.1438	0.08750
Oct / 2001	0.0701	0.0247	0.09100
Nov / 2001	0.0057	0.0534	0.07400
Dic / 2001	0.1827	0.0925	0.06180
Ene / 2002	0.1952	0.0872	0.07350
Feb / 2002	-0.0471	-0.0279	0.08150
Mar / 2002	0.0379	0.0932	0.06970
Abr / 2002	-0.0567	0.0161	0.06210
May / 2002	-0.1042	-0.0600	0.05670
Jun / 2002	-0.0252	-0.0812	0.07000
Jul / 2002	-0.0344	-0.0680	0.08200
Ago / 2002	0.0013	0.0323	0.06710
Sep / 2002	-0.0776	-0.0785	0.06900
Oct / 2002	0.1034	0.0418	0.07790
Nov / 2002	-0.0150	0.0317	0.07340
Dic / 2002	0.0038	-0.0048	0.06370
Ene / 2003	0.0556	-0.0282	0.07560
Feb / 2003	-0.0036	-0.0046	0.08860
Mar / 2003	-0.0084	-0.0022	0.09600
Abr / 2003	0.0848	0.1008	0.08720
May / 2003	0.0045	0.0291	0.05820
Jun / 2003	-0.0178	0.0531	0.04720
Jul / 2003	0.0023	0.0425	0.04380
Ago / 2003	0.0124	0.0321	0.04310
Sep / 2003	0.0725	0.0304	0.04980
Oct / 2003	-0.0229	0.0310	0.04580
Nov / 2003	0.0554	0.0607	0.04480
Dic / 2003	-0.0313	0.0281	0.06310

Fuente: Elaboración propia

Donde el IPC es la variable independiente, BBVA es la variable dependiente y CETES representa la tasa libre de riesgo.

La regresión se realizará en base a las primas por riesgo, que son la diferencia entre el rendimiento esperado de la cartera y la tasa libre de riesgo, ya que en estos casos ya se

toma en cuenta lo que es la tasa libre de riesgo (CETES), después de realizar los cálculos obtenemos lo que se tiene en la tabla 4.2.

**Tabla 4.2 Primas por Riesgo**

Prima por riesgo de BBVA	Prima por riesgo de IPC
0.169389	0.135658
0.013097	-0.085300
-0.030681	-0.062651
0.152584	0.033287
0.126858	0.091150
0.055634	0.002460
-0.095075	-0.035967
-0.062795	-0.031982
-0.159469	-0.150766
0.062838	0.017424
-0.000269	0.047453
0.177710	0.087475
0.189282	0.081261
-0.053645	-0.034471
0.032224	0.087535
-0.061771	0.011115
-0.108796	-0.064641
-0.030834	-0.086814
-0.041030	-0.074553
-0.004153	0.026887
-0.083184	-0.084073
0.097177	0.035498
-0.020920	0.025767
-0.001352	-0.009990
0.049534	-0.034285
-0.010692	-0.011683
-0.016082	-0.009867
0.077857	0.093760
-0.000256	0.024354
-0.021648	0.049262
-0.001314	0.038956
0.008907	0.028612
0.068486	0.026379
-0.026632	0.027242
0.051719	0.057055
-0.036394	0.023037

Fuente: Elaboración propia

Realizando los cálculos necesarios y sustituyendo en la ecuación 3.8, obtenemos que

$\beta = 0.982453919$ . Esto nos quiere decir que BBVA presenta menor riesgo que el IPC.

Si la prima del IPC aumenta en 3%, la prima de BBVA aumentará el 98% de ese 3% y en caso de que la prima del IPC disminuya un 3%, entonces la prima de BBVA disminuirá un 98% del 3%.

Ahora bien, es importante saber que tan buena ha sido la regresión por lo que es necesario calcular el coeficiente de determinación  $R^2$ .

En este caso  $R^2 = 0.56$  esto quiere decir que sólo un 56% de los cambios que se presenten dentro de este modelo se pueden explicar y el 44% no, esto quiere decir que la variable independiente influye un 56% en la variable dependiente. Por lo que se puede decir que nuestra regresión es mala para este modelo.

### **4.3 Cálculo del VPN**

Con los datos que tenemos podemos calcular el VPN y así saber si el colegio cosmos es rentable. Es importante mencionar que, debido a que los datos se encuentran de manera mensual, lo ideal para calcular el VPN es convertir el rendimiento anual a mensual para realizar el cálculo. Una vez realizada la conversión tenemos que nuestro rendimiento esperado mensual es del 1.53%. Ahora bien, sustituyendo los datos en la ecuación 2.3 tenemos que  $VPN = 847,051.28$ .

Como el VPN es positivo entonces quiere decir que el colegio cosmos es rentable y con esto podríamos dar por concluida esta tesis, pero se pretende llevar a cabo un análisis del riesgo del proyecto. Este análisis se basa en intentar ajustar los flujos de efectivo a una distribución de probabilidad conocida. Ya encontrada dicha distribución, mediante la simulación se procederá a crear escenarios de números aleatorios provenientes de esa distribución, donde esos números serán nuestros flujos de efectivo.

Teniendo listos todos los escenarios necesarios, se calculará el VPN de cada uno de ellos para luego obtener la probabilidad de que el VPN sea positivo. Con esto podremos darnos una idea del riesgo que el proyecto analizado tiene.