

Modelos para Toma de Decisiones

MIIA – 4202



Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial
2024-10

Fecha de entrega: 15 Febrero 2024

Hora: 6:00 pm.

Taller 1

Integrante 1: César Bustos

Integrante 2: David Moreno

Integrante 3: Melissa Orozco

Integrante 4: Nicolás Cruz

Código: 201613263

Código: 201728270

Código: 201116617

Código: 201613901

Numeral	Puntaje Total	Inciso	Puntaje Máximo	Puntos Alcanzados
1	10	a	10	
2	15	a	15	
3	16	a	8	
		b	8	
4	4	a	4	
5	30	a	7	
		b	7	
		c	7	
		d	9	
6	25	a	15	
		b	10	
Total			100	

1. Definiciones de los conceptos:

- **Riesgo:** Una forma de incertidumbre en la que, si bien no se conoce el resultado real de una acción, se pueden asignar probabilidades a cada uno de los resultados posibles. La varianza de la distribución de los posibles resultados se utiliza con frecuencia como medida de riesgo, particularmente en la teoría financiera. (Hashimzade et al,2016).
- **Rentabilidad:** La rentabilidad financiera se refiere al beneficio que obtienen los socios de una empresa como resultado de su inversión. Es decir, representa las ganancias que reciben por haber invertido en la empresa. Esta medida evalúa la capacidad de la empresa para generar ingresos utilizando sus recursos financieros. Se enfoca en cómo la empresa gestiona sus activos y capital para generar ingresos y beneficios, lo que refleja su eficiencia en el uso de sus fondos (Sevilla et al, 2020).
- **Tasa de descuento:** La tasa de interés a la que se descuentan los recibos o pagos futuros para encontrar su valor presente. (Hashimzade et al,2016).
- **Tasa libre de riesgo:** La tasa de rendimiento de un activo libre de riesgo. El equivalente práctico más cercano a la tasa de interés libre de riesgo es la tasa de rendimiento de los instrumentos de deuda a corto plazo de los principales gobiernos, como los de Estados Unidos y el Reino Unido. (Hashimzade et al,2016).
- **Inflación:** Es un aumento general y continuo del nivel de precios en toda una economía. La inflación no se refiere a cambio en los precios relativos. Se produce un cambio de precio relativo cuando ves que el precio de la matrícula ha aumentado, pero el precio de las computadoras portátiles ha caído. La inflación, por otra parte, significa que hay presión para que los precios suban en la mayoría de los mercados de la economía (Greenlaw et al, 2022).
- **Valor de mercado:** es el precio al que se negociaría un activo en un entorno de subasta competitivo. (Hashimzade et al,2016).
- **Valor de un proyecto:** el valor de un proyecto es el valor que crea para sus accionistas. (Hashimzade et al,2016).
- **Precio:** Un precio es la cantidad de pago o compensación que una parte espera, exige o da a otra a cambio de bienes o servicios. (Hashimzade et al.,2016).
- **Valor en libros:** El valor que se asigna a los activos en las cuentas de una empresa. Este puede ser el precio de compra original o una cifra revisada basada en una revaluación periódica. (Hashimzade et al.,2016).

- **Basis points (b.p. o punto básico):** Se define como el 1 por ciento de 1 punto porcentual, de modo que un aumento de 50 puntos básicos en la tasa de interés significa un aumento de 0,5 puntos porcentuales. (Hashimzade et al.,2016).

2. El riesgo país se refiere a la posibilidad de que eventos o condiciones adversas dentro de un país afecten negativamente a las empresas que operan en él. El riesgo de un negocio, por otro lado, abarca las incertidumbres y pérdidas potenciales que enfrenta una empresa en sus operaciones. Riesgo país y riesgo de un negocio se influyen mutuamente. Por un lado, el riesgo país influye directamente en el riesgo de un negocio, ya que factores como la inestabilidad política, la volatilidad económica y los cambios regulatorios dentro de un país pueden afectar significativamente las operaciones, la rentabilidad y la viabilidad general de una empresa. Por otro lado, es posible que la presencia de muchas empresas riesgosas en un país afecte la percepción de riesgo país. Esto se debe a que las condiciones económicas y financieras de un país están estrechamente relacionadas con la salud y estabilidad de sus empresas. Si un país tiene una gran cantidad de empresas consideradas riesgosas, ya sea debido a una mala gestión, altos niveles de deuda, falta de transparencia, o cualquier otro factor que pueda comprometer su viabilidad a largo plazo, esto puede generar preocupaciones sobre la estabilidad económica y financiera del país en su conjunto.

3.

a. Primero procederemos a analizar ambos proyectos. Iniciando con el proyecto de Construcción de Vías 5G: Observamos que requiere de tecnología de punta. Este proyecto promete un alto potencial de beneficios, pero también conlleva riesgos considerables. Por tanto, esperaríamos una rentabilidad superior en este proyecto. En cuanto a la construcción de obra pública, notamos que representa una opción más segura: la entidad contratante se hace cargo de la mayoría de los riesgos, lo cual disminuye el riesgo general, sugiriendo una expectativa de ganancias más modesta. Basado en un análisis integral del riesgo y el potencial de retorno, demandaría una rentabilidad mayor en el proyecto de Construcción de Vías 5G debido a los riesgos tecnológicos y, a diferencia del proyecto de obra pública, aquí los riesgos no son absorbidos por la entidad contratante.

b. Esta situación la interpretamos de dos formas:

- No se considera redondeo: el valor presente (VP) del costo del local dentro de 5 años con tasa de descuento 8.45% e.a. es \$63'409.896,1050902. Este valor presente es mayor que el precio de compra hoy, y por lo tanto es una buena inversión comprar el local hoy.
- Si se considera redondeo: el valor presente del costo del local en 5 años descontado al 8.45% es igual al precio de compra hoy. En este caso, es indiferente cuándo comprar el local. Si se tuviera que elegir, escogeremos comprarla hoy debido a que por definición, con la compra del local ganaríamos

dentro de 5 años el rendimiento mínimo aceptable que como inversionistas decidimos tomar (costo de oportunidad). La desventaja es que se pierde liquidez.

4. **Costo de oportunidad:** La idea detrás del costo de oportunidad es que el costo de un artículo es la oportunidad perdida de hacer o consumir algo más. La definición es: El costo de oportunidad (CO) de cualquier alternativa es el **valor** que se le asigna a la mejor de las alternativas renunciadas (Greenlaw et al, 2022).

Un principio de la economía es que toda elección tiene un costo de oportunidad. Algunos ejemplos:

Ejemplo #1: Si se decide dormir durante la clase de economía financiera, el costo de oportunidad es el aprendizaje que se pierde por no asistir a clase.

Ejemplo #2: Solo A y B son dos alternativas posibles. Con A, se invierte \$500 y se obtienen \$600 de retorno. Y con B, se invierte \$500 para obtener \$450. El costo de oportunidad de elegir B es el valor de A, que en este caso es \$100.

Ejemplo #3: Si A es igual al ejemplo 2, pero esta vez con B se invierte \$500 para obtener \$1000. En este caso, el costo de oportunidad de elegir B sigue siendo el valor de A, que es \$100.

Valor del dinero en el tiempo y costo de oportunidad: Esto se ilustra mejor con un ejemplo. Si alguien se ofrece a darnos \$1000 en el futuro, en el presente eso podría valer solo \$950 porque mientras esperamos un año, potencialmente estamos perdiendo la oportunidad de ganar \$50 en otro lugar si tuviéramos el dinero hoy. Entonces \$50 es nuestro costo de oportunidad mientras esperamos un año. Para relacionar esto con el valor del dinero en el tiempo, supongamos que alguien nos ofrece elegir entre \$1000 hoy o \$1000 en el futuro. Si elegimos recibir el dinero en el futuro, estamos perdiendo la oportunidad de ganar más dinero invirtiendo en otra parte aceptándose hoy (el costo de oportunidad incluiría entonces por lo menos la inflación). Por lo tanto, como expresa el concepto del valor del dinero en el tiempo, 1.000 dólares hoy valen más que 1.000 dólares en el futuro.

5.

Parte 1: A continuación se calcula el cansancio F para la rutina de cada semana (ver hoja de Excel para los cálculos). OC es el costo de oportunidad de decidir repetir la rutina de esa semana.

Semana/ Actividad	Trotar (min)	Entrenamiento funcional (min)	Nadar (min)	Caminar (min)	F (cansancio)	OC
1	60	30	30	120	-21,75	48
2	35	60	60	85	30	48
3	45	60	45	90	9	48
4	30	120	60	30	48	30

La función de cansancio es nuestra función de utilidad. El costo de oportunidad de Yoel si decide repetir la rutina de la semana 2 es el valor que se le asigna a la mejor de las alternativas renunciadas, es decir 48. El costo de oportunidad de Yoel si decide repetir la rutina 1 es 48, y si decide repetir la rutina 4 es 30.

Parte 2: Si Yoel decide nadar 2 horas y hacer entrenamiento funcional 1 hora y 30 minutos, obtiene un cansancio de 38.25. Como sabemos que la función F tiene único máximo global, lo encontramos resolviendo el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\frac{\partial F}{\partial EF} = \frac{105 - EF}{50} = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial N} = \frac{105 - N}{50} = 0$$

La solución es EF = N = 105 minutos. En este máximo, F toma el valor de 40 (ver cálculos en la hoja de Excel). Confirmamos el resultado usando Solver en excel maximizando la función de cansancio obteniendo el mismo resultado.

Como Yoel decidió nadar 2 horas y hacer entrenamiento funcional 1 hora y 30 minutos, obtiene un cansancio de 38.25. **Considerando que hay muchas rutinas alternativas** a la elección de Yoel, la mejor de las alternativas no escogidas es nadar 105 minutos y hacer entrenamiento funcional durante 105 minutos. Por lo tanto, el costo de oportunidad de la elección de Yoel es 40.

6. Para calcular el costo de oportunidad usamos la siguiente fórmula vista en clase:

$$CAPM_i = R_f + (R_m - R_f)\beta_i$$

Para ver los cálculos, ver hoja de Excel.

- a. Tomando un Beta desapalancado de 0.81 para el sector de transporte aéreo, el costo de oportunidad calculado de la empresa es el de un retorno 6.29% E.A.. Expresado en dólares, tomando en cuenta una inversión total de USD \$387,000,000.00 (Equity), el costo de oportunidad de la empresa es de USD \$24,323,337.00
- b. Para una empresa perteneciente a la industria de metales y minería que cuente con la misma inversión de USD \$387,000,000.00 (Equity), el costo de oportunidad de este negocio sería de USD \$26,211,123.00 , correspondiente al 6.77% E.A. dado que el Beta desapalancado de esta industria es de 0.99.

Podemos observar que la industria del transporte aéreo tiene un beta de 0.81, lo que implica que es menos volátil que el mercado en general, con un 19% menos de volatilidad. Por otro lado, la industria de metales y minería tiene un beta de 0.99, lo que indica que es ligeramente menos volátil que el mercado, con un 1% más de volatilidad.

En términos del costo de oportunidad, para la industria del transporte aéreo es del 6.29%, mientras que para la industria de metales y minería es del 6.77%. Esto sugiere que los inversores estarían dispuestos a aceptar un rendimiento esperado ligeramente menor para invertir en la industria del transporte aéreo en comparación con la industria de metales y minería, para compensar el riesgo asociado.

Referencias

Nigar Hashimzade, Gareth Myles, and John Black. *A Dictionary of Economics*. 5th ed. United Kingdom: OUP Oxford, 2016.

Greenlaw, Steven A.; Shapiro, David; MacDonald, Daniel. *Principles of Economics* - 3e. (2022). Open Educational Resources.

Sevilla A., López J. (1 de marzo del 2020). *Rentabilidad*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/rentabilidad.html>