

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS

Guillermo Buenaventura Vera

ECO
EDICIONES



12 QUANT

CONTENIDO

Introducción	XIII
Capítulo 1: conceptos	1
1.1 Dinero	1
1.2 Interés.....	2
1.2.1 Naturaleza.....	2
1.2.2 Expresión	2
1.2.3 Tasa de interés	2
1.3 Equivalencia	3
1.4 Modalidades de interés.....	3
Capítulo 2: interés simple	11
2.1 Concepto	11
2.2 Formulaciones	11
2.2.1 Monto de Intereses	11
2.2.2 Equivalencia	12
2.2.3 Tasa de interés.....	14
Capítulo 3: interés compuesto	15
3.1 Concepto	15
3.2 Elementos	16
3.2.1 El Tiempo	16
3.2.2 La tasa de interés.....	17
3.2.3 El flujo de fondos.....	18

3.3 Equivalencia	19
3.3.1 Comentarios	19
3.3.2 Convenciones	19
3.3.3 Equivalencia entre un monto presente y un monto futuro	21
3.3.4 Valor presente y valor futuro de un flujo de fondos	25
3.3.5 Equivalencia de flujo de alcúotas o anualidades	27
3.3.6 Equivalencia de gradientes	35
3.3.7 Equivalencia de perpetuidades	43
3.3.8 Equivalencia con tasa de interés cambiante	45
3.4 Tablas de amortización	49
3.4.1 Concepto	49
3.4.2 Elaboración	50
3.4.3 Planes básicos de amortización de préstamos	51
3.4.4 Empleo de Excel®	53
3.4.5 Comentarios sobre los planes de amortización de préstamos	60
3.5 Manejo de tasas de interés	71
3.5.1 Concepto de tasa de interés	71
3.5.2 Naturaleza de las tasas de interés	72
3.5.3 Denominaciones de la tasa de interés	73
3.5.4 Clases de tasas de interés	74
3.5.5 Declaración de las tasas de interés	74
3.5.6 Conversión de tasas de interés mediante la equivalencia	77
3.5.7 Combinación de tasas de interés	84
3.5.8 Empleo de Excel®	89
3.6 Evaluación de negocios	93
3.6.1 Conceptos	93
3.6.2 Valor Presente Neto (VPN)	95
3.6.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)	97
Ejercicios S1	101
Interés simple	101
Ejercicios S2	103
Interés compuesto: equivalencia	103
Ejercicios S3	113
Interés compuesto: manejo de tasas	113
Ejercicios S4	121
Evaluación de negocios: vpn – tir	121

Anexos	127
Anexo A1 Notación de equivalencia	127
A1.1 Presentación	127
A1.2 Formulaciones.....	127
A.1.3 Factores	128
Anexo A2. Tasas de interés: notación comercial	129
A2.1 Presentación	129
A2.2 Equivalencias de notación	129
Anexo A3. Gradientes: prueba de equivalencia	131
A3.1 presentación	131
A3.2 Gradiente geométrico.....	131
A3.3 Gradiente aritmético	132
Anexo A4. Perpetuidades: prueba de equivalencia	135
A4.1 Presentación	135
A4.2 Alícuota a perpetuidad	135
A4.3 Gradiente geométrico a perpetuidad	135
A4.4 Gradiente aritmético a perpetuidad.....	138
Anexo A5. Equivalencia de tasas: integración de fórmulas	141
A5.1 Presentación	141
A5.2 Tasas nominales vencidas y anticipadas	141
A5.3 Tasa efectiva de tasas nominales.....	142
Anexo A6. Interés continuo	144
A6.1 Presentación	144
A6.2 antecedentes	144
A6.3 tasa de interés continuo	147
Apéndice	153
Resumen de fórmulas.....	153
AP.1 Interés simple.....	153
AP.2 Interés compuesto – equivalencia presente / futuro.....	153
Ap.3 Interés compuesto – equivalencia alícuotas	155
AP.4 Interés compuesto – equivalencia gradientes.....	156
AP.5 Interés compuesto – perpetuidades.....	157
AP.6 Interés compuesto – conversión de tasas.....	158
AP.7 Interés compuesto – tasa de interés continuo	159
AP.8 Interés compuesto – evaluación de negocios	160

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de flujo de fondos (FF)	18
Figura 2. Diagrama de flujo de fondos netos (FFN).....	19

Índice de gráficos

Gráfico 1. Cuotas de planes de amortización.....	53
Gráfico 2. Amortización del préstamo con plan de cuotas con abono fijo a capital	63
Gráfico 3. Amortización del préstamo con plan en alcúotas (cuota fija).....	66
Gráfico 4. Amortización del préstamo en cuotas con gradiente geométrico	68
Gráfico 5. Doble amortización UVR.....	71
Gráfico 6. Doble amortización Pesos	71

Índice de tablas

Tabla 1. Préstamo e intereses en la modalidad de interés simple.....	4
Tabla 2. Préstamo e intereses en la modalidad de interés compuesto.....	5
Tabla 3. Préstamo sin acumulación de intereses en la modalidad de interés simple	7
Tabla 4. Préstamo e intereses en la modalidad de interés compuesto.....	8
Tabla 5. Mecanismo de equivalencia de un valor presente a un valor futuro	22
Tabla 6. Amortización de préstamo a cinco años	51
Tabla 7. Amortización de préstamo en varias modalidades de pago de cuotas	52
Tabla 8. Amortización del préstamo con plan en cuotas con abono fijo a capital.....	61
Tabla 9. Tabla de amortización del préstamo con plan en alcúotas (cuota fija)	64
Tabla 10. Tabla de amortización del préstamo con plan en cuotas con gradiente geométrico.....	66

Tabla 11. Tabla doble de amortización	70
Tabla 12. Conversión de tasas de interés: nominal a efectiva y viceversa.....	90
Tabla 13. Conversión de tasas: equivalencia de tasas mixtas.....	90
Tabla 14. Combinación de tasas: equivalencia de tasas mixtas	91
Tabla 15. Composición de tasas por cambio de moneda	91
Tabla 16. Cambio de base: tasas corrientes y tasas reales.....	92
Tabla 17. Cambio de base: tasas corrientes y tasas reales.....	92
Tabla 18. Conversión de tasas de interés: efectiva a continua y viceversa	93



Al final del libro está ubicado el código para que pueda acceder al **Sistema de Información en Línea – SIL**, donde encontrará archivos complementarios a la lectura del libro como presentaciones, modelos, ejercicios resueltos e información adicional como la Tasa de usura, UVR, DTF, entre otros, los cuales le serán de gran ayuda para la temática a trabajar.

INTRODUCCIÓN

La obra constituye un CURSO BÁSICO DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS, desarrollado con rigurosidad conceptual y matemática, de tal manera que para su abordaje solo se requiere buena disposición de lectura y habilidades matemáticas sencillas (despeje de variables, factorización genérica) en el manejo de expresiones algebraicas.

Además de la presentación estructurada del texto, se encuentran los beneficios del manejo explícito del *Interés Compuesto* a través del concepto de *Equivalencia*, que es el fundamento de la materia, y una sólida manera de trabajar la conversión de *Tasa de Interés*.

Se dedica una sección al tratamiento básico del *Interés Simple* y otra sección al *Interés Compuesto*, trabajando las equivalencias de flujos Presente, Futuro, Alícuota y Gradientes (Aritmético y Geométrico).

Los planes comerciales de amortización de préstamos, así como el sistema UVR, tienen cabida dentro del tratamiento, dada su utilidad inmediata y su incidencia en la comprensión de posteriores herramientas de valoración en los casos de inversión y financiación empresarial.

Una sección entera se dedica al manejo de las Tasas de Interés, basada en el concepto de *Valor del Dinero en el Tiempo*. La Conversión de Tasas (periódicas, nominales y efectivas) es rigurosamente tratada, así como la Combinación de Tasas (tasas mixtas, tasas compuestas por cambio de moneda), todo desde la

perspectiva del Interés Compuesto. Una derivación de este, el Interés Continuo, es tratado por fuera del cuerpo del texto, en el Anexo 6, de tal manera que no interfiera en el desarrollo básico del tema, dado su carácter específico y levemente complejo.

El documento termina con una sección introductoria al tema de *Evaluación de Negocios y de Proyectos*, y una sección anexa con tópicos complementarios, ampliando los tratamientos fundamentales del cuerpo del texto.

Cada uno de los temas expuestos se ejemplifica con problemas numéricos, desarrollados esquemáticamente para lograr la ilustración correspondiente, y termina cada capítulo con una serie de ejercicios propuestos al lector, los cuales están destinados a corroborar su pleno entendimiento de lo tratado.

Así mismo, constituyendo una novedad frente a las ediciones anteriores, se consigna la serie “*En Colombia...*”, un conjunto de ventanas *in situ*, donde se concilia la aplicación al contexto colombiano de cada tema desarrollado, cuando esta interpretación hubiere a lugar.

La obra incluye un espacio virtual en el SIL con ejemplos del uso de Excel para solucionar problemas y aplicaciones complementarias, contiene ejemplos de tablas de amortización de préstamos en moneda corriente y en moneda de valor constante, y las formulaciones para conversión de tasas de interés y manejo de tasas mixtas y compuestas; además de un juego de presentaciones de los capítulos del libro en Power Point.

CAPÍTULO 1

CONCEPTOS

1.1 Dinero

El dinero es un medio de pago por el cual se logran realizar intercambios de bienes y/o servicios, reemplazando al procedimiento de trueque de los mismos y, de paso, agilizando y facilitando las mencionadas transacciones.

Un individuo que posea dinero líquido está en capacidad de adquirir lo que encuentre más apropiado para su bienestar, mientras que un individuo que haya invertido su dinero en un bien o en un servicio ya no tiene la capacidad de comprar lo que desee, ya ha obtenido lo que deseaba cuando tenía el dinero en su poder.

Si bien el dinero por sí mismo no representa ningún tipo de bienestar (no se puede obtener el goce antes de adquirir el correspondiente bien o servicio que se disfrutará), sí constituye una entidad de gran valor, debido a que significa la posibilidad de decidir sobre el bienestar. El dinero representa, por lo tanto, el **poder** de tomar decisiones sobre lo que se puede adquirir, es decir, sobre el tipo de beneficio (bien o servicio) al cual accede su poseedor.

Este valor está apoyado en dos instancias:

- El reconocimiento que el público en general le da al dinero y, específicamente, a una moneda en particular (el peso colombiano, por ejemplo), el cual depende de la solidez económica del país que lo avala.
- El reconocimiento que el individuo (o empresa) le concede a la posesión de dinero, la cual depende de las oportunidades de uso que el individuo considere tener.

1.2 Interés

1.2.1 Naturaleza

Cuando alguien que posee alguna cantidad de dinero se desprende de ella por algún tiempo, está renunciando, durante ese período, al poder de adquirir el bienestar que ese dinero le otorga. Esa cesión temporal del dinero debe estar soportada, entonces, por una motivación especial, que no es otra que la promesa de obtener en el futuro (cuando retome la posesión de él) un beneficio mayor que el que obtendría hoy con él. Esta acción de aplazamiento del beneficio está representada en un rendimiento financiero que la cantidad inicial de dinero le proporciona.

Precisamente el rendimiento que proporciona el enajenamiento temporal del dinero no es otra cosa que el **interés** que genera el mismo. El interés es el importe de alquiler del dinero.

En términos de equilibrio económico, el interés que genera una cantidad de dinero debe, al menos, superar al incremento promedio de precios de los bienes y/o servicios; no sería racional que alguien aplazase el goce de convertir su dinero en bienes/servicios, si en el futuro viese disminuido ese goce debido a que el incremento de los precios de los bienes/servicios superase a la misma tasa de interés (rendimiento del dinero). En este sentido, vale decir que la tasa de interés debe, al menos, superar a la tasa de inflación en una economía.

1.2.2 Expresión

El interés se expresa en **monto** o en **porcentaje** del capital negociado por período.

Como importe de alquiler que es, el interés debe referirse a períodos de tiempo y, según el capital comprometido, se puede establecer el monto periódico o el porcentaje correspondiente.

Ejemplo: Un préstamo de 10 millones de pesos paga un interés del 2% mensual, o sea, un monto de \$200.000 mensuales por intereses.

1.2.3 Tasa de interés

La expresión porcentual del interés se denomina **tasa de interés**.

La tasa de interés aplica al capital comprometido.

Ejemplo: Un préstamo de cuatro millones de pesos se cancelará en dos cuotas semestrales iguales de dos millones cada una. Si la tasa de interés es del 8% semestral, calcular los montos de interés que se deben cancelar por período.

El capital comprometido durante todo el primer semestre es el monto del préstamo inicial (\$4.000.000), lo que acarrea unos intereses de \$320.000, correspondientes a la tasa de interés del 8% semestral.

Como al final de primer semestre se cancelan \$2.000.000 del préstamo inicial, además de los correspondientes intereses, el saldo de deuda o capital comprometido para el segundo semestre es de \$2.000.000, monto que establece unos intereses de \$160.000, correspondientes al 8% semestral, así:

Período	Capital (\$) comprometido	Tasa de interés (%)	Monto de interés (\$)
Primer semestre	4.000.000	8,00%	320.000
Segundo semestre	2.000.000	8,00%	160.000

1.3 Equivalencia

El dinero tiene diferente valor en el tiempo debido precisamente al interés que genera; por lo tanto no es correcto comparar o sumar o restar montos que tengan diferente ubicación en el tiempo; solo se pueden operar cifras que estén ubicadas en el mismo momento. Para poder operar estas cifras deben posicionarse **equivalentemente** en el mismo tiempo.

Ejemplo: En principio, no se puede saber cuál cifra tiene más valor, recibir un millón y medio de pesos hoy o recibir dos millones de pesos dentro de catorce meses; el resultado dependerá de la tasa de interés que se aplique.

1.4 Modalidades de interés

Como importe de alquiler del dinero que es, el interés se causa generalmente por períodos (en algunos casos excepcionales el período llega a tender a cero, generando una modalidad de interés continuo); pero se acepta que el pago de esos intereses causados se pueda hacer en períodos diferentes a los correspondientes a la causación, dando lugar a la acumulación de los intereses.

Cuando los intereses se acumulan dan lugar a una de dos modalidades de acumulación:

- **Interés simple:** los intereses se acumulan sumándolos simplemente en una cuenta aparte del capital, la que se cancela en el momento estipulado en el contrato o en la situación.

- **Interés compuesto:** los intereses, una vez causados, se llevan a la cuenta de capital, de tal manera que generan más intereses sobre ellos mismos¹ una vez capitalizados.

Se puede decir, entonces, que la modalidad de interés compuesto capitaliza los intereses causados, mientras que la modalidad de interés simple no los capitaliza.

Ejemplo: Un préstamo de 100 millones de pesos se pacta a un año, al cabo del cual se cancela el capital involucrado y todos los intereses causados con una tasa de interés del 2% mensual. Calcular el monto que se debe pagar al cabo del año con cada una de las modalidades (interés simple e interés compuesto):

En la tabla 1 se muestra la evolución del préstamo para el caso de interés simple; en la tabla 2 se muestra el mismo caso pero en la modalidad de interés compuesto.

Tabla 1. Préstamo e intereses en la modalidad de interés simple

Capital principal		\$ 100.000.000		
Tiempo		12 meses		
Tasa de interés		2 % mensual		
Mes	Capital al inicio del mes (\$)	Intereses generados en el mes (\$)	Capital al final del mes (\$)	Intereses acumulados (\$)
1	100.000.000	2.000.000	100.000.000	2.000.000
2	100.000.000	2.000.000	100.000.000	4.000.000
3	100.000.000	2.000.000	100.000.000	6.000.000
4	100.000.000	2.000.000	100.000.000	8.000.000
5	100.000.000	2.000.000	100.000.000	10.000.000
6	100.000.000	2.000.000	100.000.000	12.000.000
7	100.000.000	2.000.000	100.000.000	14.000.000
8	100.000.000	2.000.000	100.000.000	16.000.000
9	100.000.000	2.000.000	100.000.000	18.000.000
10	100.000.000	2.000.000	100.000.000	20.000.000

1 Generar intereses sobre intereses es un hecho llamado jurídicamente *anatocismo* (del griego: *aná-* reiteración, y *tokimós* - acción de entregar para cobro de interés).

Capital principal			\$ 100.000.000	
Tiempo			12 meses	
Tasa de interés			2 % mensual	
Mes	Capital al inicio del mes (\$)	Intereses generados en el mes (\$)	Capital al final del mes (\$)	Intereses acumulados (\$)
11	100.000.000	2.000.000	100.000.000	22.000.000
12	100.000.000	2.000.000	100.000.000	24.000.000
Final en cuentas			100.000.000	24.000.000
Total por cancelar			<u>124.000.000</u>	

Tabla 2. Préstamo e intereses en la modalidad de interés compuesto

Capital principal			\$ 100.000.000	
Tiempo			12 meses	
Tasa de interés			2 % mensual	
Mes	Capital al inicio del mes (\$)	Intereses generados en el mes (\$)	Capital al final del mes (\$)	Intereses acumulados (\$)
1	100.000.000	2.000.000	102.000.000	---
2	102.000.000	2.040.000	104.040.000	---
3	104.040.000	2.080.800	106.120.800	---
4	106.120.800	2.122.416	108.243.216	---
5	108.243.216	2.164.864	110.408.080	---
6	110.408.080	2.208.162	112.616.242	---
7	112.616.242	2.252.325	114.868.567	---
8	114.868.567	2.297.371	117.165.938	---
9	117.165.938	2.343.319	119.509.257	---
10	119.509.257	2.390.185	121.899.442	---
11	121.899.442	2.437.989	124.337.431	---
12	124.337.431	2486.749	126.824.180	---
Final en cuentas			126.824.180	---
Total por cancelar			<u>126.824.180</u>	

Como se puede observar en los cálculos anteriores, el interés que mes a mes genera la modalidad de interés compuesto es mayor que el que genera la modalidad de interés simple, debido a que el capital va aumentando en la medida en que los intereses se acumulan (se capitalizan).

También se observa cómo el pago total, involucrando el préstamo y los intereses al final del período, resulta mayor en la modalidad de Interés compuesto para las mismas cifras de tasa de interés y de número de períodos.

También es posible observar que la diferencia entre los dos sistemas de contabilización de intereses se da en la forma en que los montos correspondientes a **los intereses son acumulados**. En el interés simple se acumulan en cuenta aparte y no son considerados ellos mismos como objeto de generar más intereses; mientras que en el interés compuesto los intereses causados y no pagados se acumulan como capital cada vez, siendo como tal objeto de generación de más intereses.

Por lo tanto, si en una situación **no hubiere acumulación de intereses** (porque en cada período se cancelan los montos de los intereses causados, o una cantidad superior), **los dos sistemas, el interés simple y el interés compuesto, no tendrían diferencias**.

Lo anterior puede observarse evidentemente en el desarrollo del siguiente ejemplo, el cual replica las condiciones del ejemplo anterior, pero esta vez forzando los pagos de los intereses en el momento en el que se causan.

Ejemplo: Un préstamo de 100 millones de pesos se pacta a un año, al cabo del cual se cancela el capital involucrado; sin embargo los intereses causados son pagados en el momento de la causación, es decir mensualmente; la tasa de interés es del 2% mensual. Establecer el plan de pagos en cada una de las modalidades, interés simple e interés compuesto:

En la tabla 3 se muestra la evolución del préstamo para el caso de Interés simple; en la tabla 4 se muestra el mismo caso pero en la modalidad de Interés compuesto.

Como puede observarse en los cálculos anteriores, el interés que mes a mes genera la modalidad de interés compuesto es pagado tan pronto como se causa; lo mismo ocurre en la modalidad de interés simple.

Esto hace que no se acumulen intereses en ningún caso y, por lo tanto, los dos planes de pagos resulten idénticos, es decir, en cualquiera de ellos el prestatario (persona a quien se le otorga el préstamo) termina pagando 12 cuotas de \$2.000.000, cada una al final de cada mes de la vida del préstamo, y el capital (\$100.000.000) al final del año.

Tabla 3. Préstamo sin acumulación de intereses en la modalidad de interés simple

Capital Principal		\$ 100.000.000			
Tiempo		12 meses			
Tasa de interés		2 % mensual			
Mes	Capital al inicio del mes (\$)	Intereses generados en el mes (\$)	Intereses pagados al final del mes (\$)	Capital al final del mes (\$)	Intereses acumulados (\$)
1	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
2	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
3	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
4	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
5	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
6	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
7	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
8	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
9	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
10	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
11	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
12	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
Final en cuentas				100.000.000	0
Total por cancelar					<u>100.000.000</u>

Tabla 4. Préstamo e intereses en la modalidad de interés compuesto

Capital Principal		\$ 100.000.000			
Tiempo		12 meses			
Tasa de interés		2 % mensual			
Mes	Capital al inicio del mes (\$)	Intereses generados en el mes (\$)	Intereses pagados al final del mes (\$)	Capital al final del mes (\$)	Intereses acumulados (\$)
1	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
2	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
3	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
4	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
5	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
6	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
7	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
8	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
9	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
10	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
11	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
12	100.000.000	2.000.000	<u>2.000.000</u>	100.000.000	0
Final en cuentas				100.000.000	0
Total por cancelar				<u>100.000.000</u>	

Caso similar ocurriría si en cada cuota se pagara algo más que solo el monto de interés; este adicional iría a rebajar el saldo de capital en cada período, y es fácil imaginar que los dos sistemas operarían de manera idéntica.

Luego, la clave operativa para no diferenciar la operatividad de los dos tipos de interés es **no permitir que los intereses sean acumulados**.

FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS

El correcto manejo de las matemáticas financieras es fundamental para la toma de decisiones en una empresa; de ellas depende la valoración de cada proyecto e incluso de cualquier operación financiera. El autor presenta un curso fundamental de matemáticas financieras, desarrollado con rigurosidad conceptual y procurando la mayor claridad para el lector.

El libro inicia introduciendo la discusión sobre el dinero, el interés y el valor del dinero en el tiempo; continúa analizando por separado el interés simple y el compuesto, explicando además las equivalencias de montos presente, futuro, cuota fija y gradientes; los planes comerciales de amortización de préstamos y el UVR; el manejo numérico de las tasas de interés; la conversión de tasas (periódicas, nominales y efectivas) y la combinación de tasas (mixtas y en moneda extranjera); y realiza una breve introducción a la evaluación de proyectos.

El texto está dirigido a estudiantes, tanto de pregrado como de posgrado, y profesionales de carreras afines a las ciencias económicas, empresariales e ingenierías.

Colección: Ciencias empresariales

Área: Contabilidad y finanzas

ECOE
EDICIONES

ecoeediciones.com

Incluye

- ▶ Modelos de equivalencia financiera y de tasas de interés deducidos matemáticamente.
- ▶ Calculadora en Excel para la conversión de tasas de interés y computación de tasas mixtas, en el SIL.
- ▶ Secciones especiales que contextualizan el tema desarrollado en el ámbito colombiano.

Guillermo Buenaventura Vera

Ingeniero Químico, Especialista en Finanzas y Magíster en Sistemas (U. del Valle). PhD en Estrategia y organización (U. de Valencia, España) y candidato a doctor en Dirección de empresas (U. de Salamanca, España). Fue ejecutivo durante 20 años de multinacionales en el sector manufacturero de papel en Colombia. Es profesor de planta de la Universidad Icesi desde hace 17 años. Docente e investigador universitario, es autor de varios textos y artículos científicos en los campos de finanzas, inversiones y recursos humanos, entre otros.



e-ISBN 978-958-771-606-1