



MATEMÁTICAS FINANCIERAS

INVESTIGACIÓN DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS

CATEDRÁTICO: AUGUSTO ENRIQUEZ LARA

PRESENTADO POR:
LOPEZ RUIZ OSCAR DANIEL

10/01/2025

Contenido

- Introducción2
- Análisis de los Certificados de Tesorería3
 - Historia y contexto3
 - Definición y tipos3
 - Rendimientos3
- Créditos Empresariales5
 - Tasas de interés6
 - Condiciones6
 - Ejemplo de crédito empresarial.....6
- Créditos Automotrices8
 - Condiciones8
 - Ejemplo de crédito automotriz9
- Planes de Ahorro para el Retiro 12
 - Ventajas: 12
 - Desventajas:..... 12
 - Ejemplo de plan de ahorro para el retiro 13
- Conclusiones 15
 - Recomendaciones generales 15
- Bibliografías..... 16

Introducción

La presente investigación tiene como objetivo analizar los rendimientos de los Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) y comparar diversas alternativas de financiamiento y ahorro: los créditos empresariales, los créditos automotrices y los planes de ahorro para el retiro. Todo ello se estudia dentro del ámbito de las matemáticas financieras, disciplina que ofrece las herramientas necesarias para valorar opciones de inversión y financiamiento, estimar riesgos y proyectar resultados en distintos horizontes de tiempo.

En el entorno económico actual, marcado por la volatilidad de los mercados y la competencia global, resulta fundamental para las personas y las empresas contar con un conocimiento sólido de conceptos como la tasa nominal, la tasa efectiva, la inflación y el valor del dinero en el tiempo. Así, la correcta comprensión de cómo funcionan los CETES y diversos instrumentos de crédito y ahorro contribuye a una toma de decisiones más acertada, tanto a nivel personal como empresarial.

Análisis de los Certificados de Tesorería

Historia y contexto

Los CETES (Certificados de la Tesorería de la Federación) fueron introducidos en México en 1978 como parte de la estrategia gubernamental para financiarse a través del mercado de deuda interna. Con ello, el Gobierno Federal buscó fomentar la participación de inversionistas nacionales e internacionales, ofreciéndoles un instrumento seguro y con liquidez. A lo largo de las últimas décadas, los CETES se han consolidado como uno de los valores gubernamentales más populares, ya que proporcionan rendimientos competitivos y se consideran de bajo riesgo al estar respaldados por el propio Estado mexicano.

Definición y tipos

Los CETES son títulos de deuda de corto plazo emitidos por el Gobierno Federal. Para los inversionistas, representan una inversión de renta fija con muy bajo riesgo. Los plazos típicos de emisión son 28, 91, 182 y 364 días, aunque los más comunes y negociados son los de 28 y 91 días.

Cada plazo ofrece oportunidades de rendimiento diferentes. Los de menor plazo (28 o 91 días) suelen brindar mayor flexibilidad y liquidez, mientras que los de 182 o 364 días, al ser más largos, pueden otorgar tasas más altas, aunque exijan mayor inmovilización de capital.

Rendimientos

El rendimiento de los CETES puede medirse como tasa nominal o tasa efectiva. La tasa nominal es el porcentaje de ganancia anualizada sin contemplar capitalizaciones intermedias ni el efecto de la inflación. La tasa efectiva, en cambio, considera la reinversión periódica de intereses, lo que resulta en una ganancia acumulada mayor.

Asimismo, la tasa real ajusta cualquiera de las anteriores (nominal o efectiva) por la inflación, lo que indica si el inversionista está incrementando o simplemente preservando el poder adquisitivo de su inversión.

A continuación, tenemos una tabla con un histórico del comportamiento de las tasas de los Certificados de Tesorería en los últimos 6 años:

CETES AÑO 2019					CETES AÑO 2020				
PERIODO	Tasa Promedio	Efectiva Mensual	INFLACIÓN	T. REAL	PERIODO	Tasa Promedio	Efectiva Mensual	INFLACIÓN	T. REAL
Enero	7.95%	0.6625%	0.090%	0.0057	Enero	7.12%	0.5933%	0.48%	0.0011
Febrero	7.93%	0.6608%	-0.030%	0.0069	Febrero	6.96%	0.5800%	0.42%	0.0016
Marzo	8.02%	0.6683%	0.390%	0.0028	Marzo	6.81%	0.5675%	-0.05%	0.0062
Abril	7.78%	0.6483%	0.050%	0.0060	Abril	6.09%	0.5075%	-1.01%	0.0153
Mayo	8.07%	0.6725%	-0.290%	0.0097	Mayo	5.47%	0.4558%	0.38%	0.0008
Junio	8.25%	0.6875%	0.060%	0.0063	Junio	5.06%	0.4217%	0.55%	0.0013
Julio	8.14%	0.6783%	0.380%	0.0030	Julio	4.82%	0.4017%	0.66%	0.0026
Agosto	8.01%	0.6675%	-0.020%	0.0069	Agosto	4.49%	0.3742%	0.39%	0.0002
Septiembre	7.72%	0.6433%	0.260%	0.0038	Septiembre	4.38%	0.3650%	0.23%	0.0013
Octubre	7.66%	0.6383%	0.540%	0.0010	Octubre	4.20%	0.3500%	0.61%	0.0026
Noviembre	7.47%	0.6225%	0.810%	0.0019	Noviembre	4.23%	0.3525%	0.08%	0.0027
Diciembre	7.12%	0.5933%	0.560%	0.0003	Diciembre	4.27%	0.3558%	0.38%	0.0002
Anual		8.13%	3%	5.1548%	Anual		5%	3%	2.2325%
CETES AÑO 2021					CETES AÑO 2022				
PERIODO	Tasa Promedio	Efectiva Mensual	INFLACIÓN	T. REAL	PERIODO	Tasa Promedio	Efectiva Mensual	INFLACIÓN	T. REAL
Enero	4.22%	0.3517%	0.86%	0.0050	Enero	5.53%	0.4608%	0.59%	0.0013
Febrero	4.12%	0.3433%	0.63%	0.0028	Febrero	5.87%	0.4892%	0.83%	0.0034
Marzo	4.05%	0.3375%	0.83%	0.0049	Marzo	6.31%	0.5258%	0.99%	0.0046
Abril	4.07%	0.3392%	0.33%	0.0001	Abril	6.56%	0.5467%	0.54%	0.0001
Mayo	4.06%	0.3383%	0.20%	0.0014	Mayo	6.91%	0.5758%	0.18%	0.0040
Junio	4.02%	0.3350%	0.53%	0.0019	Junio	7.31%	0.6092%	0.84%	0.0023
Julio	4.32%	0.3600%	0.59%	0.0023	Julio	7.76%	0.6467%	0.74%	0.0009
Agosto	4.46%	0.3717%	0.19%	0.0018	Agosto	8.25%	0.6875%	0.70%	0.0001
Septiembre	4.55%	0.3792%	0.62%	0.0024	Septiembre	8.70%	0.7250%	0.62%	0.0010
Octubre	4.84%	0.4033%	0.84%	0.0043	Octubre	8.93%	0.7442%	0.57%	0.0017
Noviembre	5.05%	0.4208%	1.14%	0.0071	Noviembre	9.42%	0.7850%	0.58%	0.0020
Diciembre	5.29%	0.4408%	0.36%	0.0008	Diciembre	9.96%	0.8300%	0.38%	0.0045
Anual		5%	7.35%	-2.6461%	Anual		8%	7.82%	0.0672%
CETES AÑO 2023					CETES AÑO 2024				
PERIODO	Tasa Promedio	Efectiva Mensual	INFLACIÓN	T. REAL	PERIODO	Tasa Promedio	Efectiva Mensual	INFLACIÓN	T. REAL
Enero	10.61%	0.8842%	0.68%	0.0020	Enero	11.29%	0.9408%	0.89%	0.0005
Febrero	10.92%	0.9100%	0.56%	0.0035	Febrero	11.05%	0.9208%	0.09%	0.0083
Marzo	11.23%	0.9358%	0.27%	0.0066	Marzo	11.02%	0.9183%	0.29%	0.0063
Abril	11.29%	0.9408%	-0.02%	0.0096	Abril	10.97%	0.9142%	0.20%	0.0071
Mayo	11.32%	0.9433%	-0.22%	0.0117	Mayo	10.99%	0.9158%	-0.19%	0.0111
Junio	11.16%	0.9300%	0.10%	0.0083	Junio	10.97%	0.9142%	0.38%	0.0053
Julio	11.22%	0.9350%	0.48%	0.0045	Julio	10.92%	0.9100%	1.05%	0.0014
Agosto	11.16%	0.9300%	0.55%	0.0038	Agosto	10.76%	0.8967%	0.01%	0.0089
Septiembre	11.08%	0.9233%	0.44%	0.0048	Septiembre	10.44%	0.8700%	0.05%	0.0082
Octubre	11.08%	0.9233%	0.38%	0.0054	Octubre	10.24%	0.8533%	0.55%	0.0030
Noviembre	10.89%	0.9075%	0.64%	0.0027	Noviembre	10.05%	0.8375%	0.44%	0.0040
Diciembre	11.21%	0.9342%	0.71%	0.0022	Diciembre	9.85%	0.8208%	0.38%	0.0044
Anual		11.68%	4.66%	6.7051%	Anual		11%	4.21%	6.7576%
TASA REAL ACUMULADA 6 AÑOS:						19.30%			

En los últimos seis años, los CETES han sido un reflejo claro de los ciclos económicos y las decisiones de política monetaria en México. Durante este periodo, se observan tres fases principales: un entorno inicial de tasas altas con rendimientos reales positivos, un ajuste hacia tasas bajas durante los años de estímulo económico, y un regreso a tasas altas como respuesta a la inflación.

El periodo destaca por su marcada interacción entre las tasas de interés y la inflación. En los primeros años, las tasas reales positivas beneficiaron a los inversionistas. Sin embargo, el contexto global cambió drásticamente con la pandemia de COVID-19, lo que llevó a una política monetaria expansiva para fomentar la recuperación económica. Esto provocó tasas de CETES más bajas y

rendimientos reales negativos en algunos años, afectando el poder adquisitivo de quienes invirtieron en estos instrumentos.

Con el aumento de la inflación a partir de 2022, derivado de factores como las interrupciones en las cadenas de suministro y el alza en los precios de la energía, las tasas de CETES comenzaron a incrementarse significativamente. Este ajuste permitió recuperar tasas reales positivas, especialmente en 2023, un año en el que se registraron rendimientos atractivos en términos reales.

En términos acumulados, los CETES han proporcionado un rendimiento real positivo del 19.30% en este periodo, demostrando que, a pesar de las fluctuaciones económicas y la volatilidad inflacionaria, han sido una herramienta sólida para proteger y aumentar el valor del capital en el largo plazo. Sin embargo, su desempeño depende estrechamente de la capacidad del Banco de México para equilibrar la inflación y el crecimiento económico, lo que ha sido evidente en los ajustes realizados en los últimos años.

Créditos Empresariales

Los créditos empresariales en México se remontan al siglo XIX, cuando existían rudimentarios mecanismos de financiamiento para apoyar la actividad comercial. Con el desarrollo del sistema bancario nacional a principios del siglo XX, surgieron instituciones que ofrecían créditos más estructurados a comerciantes e industriales. A lo largo del tiempo, el Estado y la banca privada han impulsado el crecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs), consolidando los créditos empresariales como un pilar esencial para el desarrollo económico e industrial del país.

Los créditos empresariales son financiamientos otorgados a empresas o personas físicas con actividad empresarial. Se utilizan para cubrir necesidades de capital de trabajo, compra de maquinaria y equipo, expansión de instalaciones o desarrollo de proyectos especiales. Pueden clasificarse en créditos a corto, mediano o largo plazo, dependiendo de la duración y el destino de los recursos.

Las características principales de los créditos empresariales incluyen:

- Tasas de interés fijas o variables, frecuentemente ligadas a referencias como la TIIE.
- Comisiones por apertura, administración.
- Garantías o avales que la institución pueda exigir según el riesgo percibido y el monto solicitado.

- Estados financieros y proyecciones de la empresa, para demostrar su capacidad de pago.

Tasas de interés

Las tasas de interés de los créditos empresariales suelen estar por encima de los rendimientos de los CETES, ya que reflejan un mayor nivel de riesgo. Además, en periodos de alta volatilidad económica o inflación elevada, las tasas pueden incrementarse para compensar la incertidumbre financiera.

Condiciones

Para obtener un crédito empresarial, los bancos o instituciones financieras solicitan:

- Historial crediticio sólido. (en el ejemplo, la consulta a buró cuesta \$28 MXN)
- Plan de negocios o proyecciones económicas que justifiquen el uso de los recursos.
- Estados financieros que demuestren solvencia y flujo de efectivo estable del negocio.
- Garantías o avales en función del importe solicitado.

Ejemplo de crédito empresarial

En el siguiente ejemplo de crédito empresarial tenemos un monto de \$60,000 MXN y una tasa anual de 22%. Se detalla la forma en que cada pago se descompone en abono a capital, interés ordinario e IVA, así como el saldo insoluto. Este esquema de simulación refleja cómo la institución financiera estructura el cobro de intereses y la reducción gradual de la deuda.

COOPERATIVA ACREIMEX S.C. DE A.P. DE R.L. DE C.V.
SIMULADOR DE CRÉDITO

MÓDULO DE CREDITO
DIRECCION SUCURSAL

Fecha de Elaboración: 09/01/2025
Atendió: LAZARO VAZQUEZ CESAR OBET

Crédito:
Monto:
CAT:

PUBLICO EN GENERAL
ACREIMEX DESARROLLO EMPRESARIAL
60,000.00
31.9**

Moneda: MX
Tasa de interés anual: 22 %

Número de Período	Fecha de Vencimiento, límite de Pago y Corte	Abono al Principal	Interés Ordinario	I.V.A. de Interés Ordinario	*Total a pagar en el Período	Saldo Insoluto	Días
1	10/02/2025	4,364.90	1,173.33	187.73	5,725.96	55,635.10	32
2	10/03/2025	4,621.66	951.98	152.32	5,725.96	51,013.44	28
3	09/04/2025	4,641.07	935.25	149.64	5,725.96	46,372.37	30
4	09/05/2025	4,739.77	850.16	136.03	5,725.96	41,632.60	30
5	09/06/2025	4,811.06	788.71	126.19	5,725.96	36,821.54	31
6	09/07/2025	4,942.89	675.06	108.01	5,725.96	31,878.65	30
7	09/08/2025	5,025.41	603.92	96.63	5,725.96	26,853.24	31
8	09/09/2025	5,135.84	508.72	81.40	5,725.96	21,717.40	31
9	09/10/2025	5,264.11	398.15	63.70	5,725.96	16,453.29	30
10	10/11/2025	5,352.73	321.75	51.48	5,725.96	11,100.56	32
11	09/12/2025	5,497.75	196.73	31.48	5,725.96	5,602.81	29
12	09/01/2026	5,602.81	106.14	16.98	5,725.93	0.00	31
Montos Totales:		60,000.00	7,509.90	1,201.59	68,711.49		

* ESTA PROYECCIÓN PODRÁ CAMBIAR DE ACUERDO CON EL PRODUCTO CONTRATADO, PLAZO, MONTO Y FECHA DE ENTREGA.

** CAT "PROMEDIO" SIN IVA, para fines informativos y de comparación.

Es importante mencionar que, debido a una nueva legislación, hoy en día es posible hacer abonos a capital en cualquier momento sin incurrir en ninguna penalización, esto permite reducir el pago de intereses e incluso liquidar el crédito antes de la finalización del plazo.

Para el ejemplo usado, tenemos un pago mensual de \$5,725.96 que refleja un monto cómodo que puede resultar muy útil para pequeños negocios que buscan expandirse, también podemos observar que el monto total a pagar es de \$68,711.49, es decir, pagamos un total de intereses de \$8,711.49 en un año, nuevamente podemos señalar que dicho crédito es una buena opción de financiamiento para negocios pequeños en crecimiento.

Créditos Automotrices

Tuvieron su mayor auge en México a partir de la década de 1970, cuando las armadoras y agencias de autos comenzaron a ofrecer planes de financiamiento para incentivar la venta de vehículos. Con el paso del tiempo, la banca comercial y otros intermediarios financieros sumaron programas más competitivos, ampliando el acceso a autos nuevos y usados. De esta forma, los créditos automotrices se convirtieron en un importante motor para el sector automotriz y para la economía en general.

Los créditos automotrices son financiamientos diseñados para la adquisición de vehículos, nuevos o usados. Por lo general, las instituciones financieras exigen un enganche (entre 10% y 30% del valor del auto), ofreciendo a cambio un plazo de pago que puede ir de 12 hasta 72 meses o más, y una tasa de interés que puede ser fija o variable.

Otros rasgos importantes son:

- Seguro obligatorio: El crédito requiere contar con un seguro de auto.
- Comisiones de apertura y costos de administración de la cuenta.
- Posibilidad de incorporar seguros de vida o cobertura de desempleo para proteger al cliente.

Condiciones

Para obtener un crédito automotriz, el solicitante debe demostrar:

- Capacidad de pago a través de comprobantes de ingresos y estabilidad laboral.
- Historial crediticio favorable para minimizar el riesgo percibido por la institución financiera.
- Documentación personal completa (identificación oficial, comprobante de domicilio, etc.).

Ejemplo de crédito automotriz



No. Cotización: 40958244
 Fecha de creación: 06/01/2025 11:58 AM

Nombre del cliente:			
Distribuidora:	AUTOMOVILES AVENIDA (GDP FRA)		
Vendedor:	PAULA GUTIERREZ ESTEVEZ		
Marca de vehículo:	HONDA	Submarca:	CIVIC
Versión:	SEDAN I STYLE CVT		
Tipo de vehículo:	NUEVO	Modelo:	2025
Precio de vehículo:	\$ 580,900.00		
Enganche:	174,270.00	30.00 %	
Plan:	TRAD 2 HAF PF TRAD 30% NUEVO A		
Financiamiento de vehículo:	\$ 406,630.00		
Plazo:	60 MESES		
Tasa fija anual sin IVA:	Auto: 12.99 %	Seguro: 12.99 %	Accesorios: 12.99 %
Aseguradora:			
Tipo de seguro de daño:	POR CUENTA DEL CLIENTE	Importe de accesorios:	\$ 0.00
Tipo de póliza de daño:		Póliza de garantía extendida:	\$ 0.00
Importe de seguro:	\$ 0.00	Importe de seguro de vida:	\$ 4,200.00
Tipo de seguro de vida:	FINANCIADO	Comisión por apertura ¹ :	\$ 0.00
Importe Accesorios Estética:	\$ 0.00	Total seguro de daño:	\$ 0.00
Monto total a financiar:	\$ 410,830.00		

BENEFICIOS

- ITasa Fija durante toda la vida del crédito.
- Plazos desde 6 hasta 72 meses (*)
- Seguro anual o multiannual con opción de pago de contado o financiado.
- Sin penalización por prepago.
- Facilidad de pago, con cargo automático a cuenta BBVA
- Plazos desde 12 hasta 72 meses

REQUISITOS

- Solicitud de crédito.
- Identificación oficial vigente.
- Comprobante de domicilio (Opcional).
- Comprobante de Ingresos (Opcional).

* Estos importes no consideran IVA

6 MESES	12 MESES	18 MESES	24 MESES	30 MESES	36 MESES	42 MESES	48 MESES	54 MESES	60 MESES	66 MESES	72 MESES
\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$ 9,289.41	\$0.00	\$0.00

Pago	Fecha	Saldo Insoluto Auto y Accesorios	Prima Seguro Daños con IVA	Prima Seguro Vida con IVA	Pago Mensual Capital Auto y Accesorios	Pago Mensual Intereses Auto y Accesorios	IVA Intereses Auto y Accesorios	Pago Total con IVA
0	01/02/2025	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 15.82	\$ 0.00	\$ 1,320.52	\$ 211.28	\$ 1,547.62
1	15/02/2025	\$ 406,630.00	\$ 0.00	\$ 103.47	\$ 4,740.96	\$ 4,548.45	\$ 727.75	\$ 10,120.63
2	15/03/2025	\$ 401,889.04	\$ 0.00	\$ 102.66	\$ 5,229.03	\$ 4,060.38	\$ 649.66	\$ 10,041.73
3	15/04/2025	\$ 396,660.01	\$ 0.00	\$ 103.28	\$ 4,852.48	\$ 4,436.93	\$ 709.90	\$ 10,102.59
4	15/05/2025	\$ 391,807.53	\$ 0.00	\$ 102.96	\$ 5,048.13	\$ 4,241.28	\$ 678.60	\$ 10,070.97
5	15/06/2025	\$ 386,759.40	\$ 0.00	\$ 103.10	\$ 4,963.22	\$ 4,326.19	\$ 692.19	\$ 10,084.70
6	15/07/2025	\$ 381,796.18	\$ 0.00	\$ 102.78	\$ 5,156.50	\$ 4,132.91	\$ 661.26	\$ 10,053.45
7	15/08/2025	\$ 376,639.68	\$ 0.00	\$ 102.91	\$ 5,076.42	\$ 4,212.99	\$ 674.07	\$ 10,066.39
8	15/09/2025	\$ 371,563.26	\$ 0.00	\$ 102.82	\$ 5,133.20	\$ 4,156.21	\$ 664.99	\$ 10,057.22
9	15/10/2025	\$ 366,430.06	\$ 0.00	\$ 102.51	\$ 5,322.84	\$ 3,966.57	\$ 634.65	\$ 10,026.57
10	15/11/2025	\$ 361,107.22	\$ 0.00	\$ 102.63	\$ 5,250.16	\$ 4,039.25	\$ 646.28	\$ 10,038.32
11	15/12/2025	\$ 355,857.06	\$ 0.00	\$ 102.32	\$ 5,437.29	\$ 3,852.12	\$ 616.33	\$ 10,008.06
12	15/01/2026	\$ 350,419.77	\$ 0.00	\$ 102.43	\$ 5,369.71	\$ 3,919.70	\$ 627.15	\$ 10,018.99
13	15/02/2026	\$ 345,050.06	\$ 1,003.06	\$ 102.33	\$ 5,429.77	\$ 3,859.64	\$ 617.54	\$ 11,012.34
14	15/03/2026	\$ 339,620.29	\$ 999.76	\$ 101.62	\$ 5,858.14	\$ 3,431.27	\$ 549.00	\$ 10,939.79

15	15/04/2026	\$ 333,762.15	\$ 999.94	\$ 102.12	\$ 5,556.04	\$ 3,733.37	\$ 597.33	\$ 10,988.80
16	15/05/2026	\$ 328,206.11	\$ 997.88	\$ 101.82	\$ 5,736.61	\$ 3,552.80	\$ 568.44	\$ 10,957.55
17	15/06/2026	\$ 322,469.50	\$ 996.77	\$ 101.91	\$ 5,682.35	\$ 3,607.06	\$ 577.12	\$ 10,965.21
18	15/07/2026	\$ 316,787.15	\$ 994.78	\$ 101.62	\$ 5,860.22	\$ 3,429.19	\$ 548.67	\$ 10,934.48
19	15/08/2026	\$ 310,926.93	\$ 993.53	\$ 101.70	\$ 5,811.47	\$ 3,477.94	\$ 556.47	\$ 10,941.11
20	15/09/2026	\$ 305,115.46	\$ 991.88	\$ 101.59	\$ 5,876.47	\$ 3,412.94	\$ 546.07	\$ 10,928.95
21	15/10/2026	\$ 299,238.99	\$ 989.99	\$ 101.30	\$ 6,050.18	\$ 3,239.23	\$ 518.27	\$ 10,898.97
22	15/11/2026	\$ 293,188.81	\$ 988.53	\$ 101.37	\$ 6,009.88	\$ 3,279.53	\$ 524.72	\$ 10,904.03
23	15/12/2026	\$ 287,178.93	\$ 986.72	\$ 101.09	\$ 6,180.73	\$ 3,108.68	\$ 497.38	\$ 10,874.60
24	15/01/2027	\$ 280,998.20	\$ 981.48	\$ 101.15	\$ 6,146.24	\$ 3,143.17	\$ 502.90	\$ 10,874.94
25	15/02/2027	\$ 274,851.96	\$ 1,003.06	\$ 101.03	\$ 6,214.99	\$ 3,074.42	\$ 491.90	\$ 10,885.40
26	15/03/2027	\$ 268,636.97	\$ 999.76	\$ 100.43	\$ 6,575.31	\$ 2,714.10	\$ 434.25	\$ 10,823.85
27	15/04/2027	\$ 262,061.66	\$ 999.94	\$ 100.79	\$ 6,358.06	\$ 2,931.35	\$ 469.01	\$ 10,859.15
28	15/05/2027	\$ 255,703.60	\$ 997.88	\$ 100.52	\$ 6,521.44	\$ 2,767.97	\$ 442.87	\$ 10,830.68
29	15/06/2027	\$ 249,182.16	\$ 996.77	\$ 100.56	\$ 6,502.13	\$ 2,787.28	\$ 445.96	\$ 10,832.70
30	15/07/2027	\$ 242,680.03	\$ 994.78	\$ 100.29	\$ 6,662.42	\$ 2,626.99	\$ 420.31	\$ 10,804.79
31	15/08/2027	\$ 236,017.61	\$ 993.53	\$ 100.31	\$ 6,649.38	\$ 2,640.03	\$ 422.40	\$ 10,805.65
32	15/09/2027	\$ 229,368.23	\$ 991.88	\$ 100.19	\$ 6,723.76	\$ 2,565.65	\$ 410.50	\$ 10,791.98
33	15/10/2027	\$ 222,644.47	\$ 989.99	\$ 99.93	\$ 6,879.31	\$ 2,410.10	\$ 385.61	\$ 10,764.94
34	15/11/2027	\$ 215,765.16	\$ 988.53	\$ 99.94	\$ 6,875.92	\$ 2,413.49	\$ 386.15	\$ 10,764.03
35	15/12/2027	\$ 208,889.24	\$ 986.72	\$ 99.69	\$ 7,028.20	\$ 2,261.21	\$ 361.79	\$ 10,737.61
36	15/01/2028	\$ 201,861.04	\$ 981.48	\$ 99.68	\$ 7,031.45	\$ 2,257.96	\$ 361.27	\$ 10,731.84
37	15/02/2028	\$ 194,829.59	\$ 1,003.25	\$ 99.55	\$ 7,110.10	\$ 2,179.31	\$ 348.68	\$ 10,740.89
38	15/03/2028	\$ 187,719.49	\$ 1,000.54	\$ 99.20	\$ 7,325.10	\$ 1,964.31	\$ 314.28	\$ 10,703.43
39	15/04/2028	\$ 180,394.39	\$ 1,000.14	\$ 99.28	\$ 7,271.57	\$ 2,017.84	\$ 322.85	\$ 10,711.68
40	15/05/2028	\$ 173,122.82	\$ 998.08	\$ 99.05	\$ 7,415.37	\$ 1,874.04	\$ 299.84	\$ 10,686.38
41	15/06/2028	\$ 165,707.45	\$ 996.96	\$ 99.01	\$ 7,435.85	\$ 1,853.56	\$ 296.56	\$ 10,681.94
42	15/07/2028	\$ 158,271.60	\$ 994.97	\$ 98.78	\$ 7,576.14	\$ 1,713.27	\$ 274.12	\$ 10,657.28
43	15/08/2028	\$ 150,695.46	\$ 993.72	\$ 98.74	\$ 7,603.77	\$ 1,685.64	\$ 269.70	\$ 10,651.57
44	15/09/2028	\$ 143,091.69	\$ 992.07	\$ 98.59	\$ 7,688.82	\$ 1,600.59	\$ 256.09	\$ 10,636.16
45	15/10/2028	\$ 135,402.87	\$ 990.19	\$ 98.37	\$ 7,823.69	\$ 1,465.72	\$ 234.51	\$ 10,612.48
46	15/11/2028	\$ 127,579.18	\$ 988.72	\$ 98.31	\$ 7,862.34	\$ 1,427.07	\$ 228.33	\$ 10,604.77
47	15/12/2028	\$ 119,716.84	\$ 986.91	\$ 98.09	\$ 7,993.49	\$ 1,295.92	\$ 207.34	\$ 10,581.75
48	15/01/2029	\$ 111,723.35	\$ 983.33	\$ 98.02	\$ 8,039.70	\$ 1,249.71	\$ 199.95	\$ 10,570.71
49	15/02/2029	\$ 103,683.65	\$ 1,003.06	\$ 97.87	\$ 8,129.63	\$ 1,159.78	\$ 185.56	\$ 10,575.90
50	15/03/2029	\$ 95,554.02	\$ 999.76	\$ 97.55	\$ 8,324.00	\$ 965.41	\$ 154.46	\$ 10,541.18
51	15/04/2029	\$ 87,230.02	\$ 999.94	\$ 97.56	\$ 8,313.68	\$ 975.73	\$ 156.11	\$ 10,543.02
52	15/05/2029	\$ 78,916.34	\$ 997.88	\$ 97.36	\$ 8,435.15	\$ 854.26	\$ 136.68	\$ 10,521.33
53	15/06/2029	\$ 70,481.19	\$ 996.77	\$ 97.25	\$ 8,501.03	\$ 788.38	\$ 126.14	\$ 10,509.57

54	15/07/2029	\$ 61,980.16	\$ 994.78	\$ 97.06	\$ 8,618.48	\$ 670.93	\$ 107.34	\$ 10,488.59
55	15/08/2029	\$ 53,361.68	\$ 993.53	\$ 96.94	\$ 8,692.52	\$ 596.89	\$ 95.50	\$ 10,475.38
56	15/09/2029	\$ 44,669.16	\$ 991.88	\$ 96.78	\$ 8,789.75	\$ 499.66	\$ 79.94	\$ 10,458.01
57	15/10/2029	\$ 35,879.41	\$ 989.99	\$ 96.59	\$ 8,901.02	\$ 388.39	\$ 62.14	\$ 10,438.13
58	15/11/2029	\$ 26,978.39	\$ 988.53	\$ 96.45	\$ 8,987.64	\$ 301.77	\$ 48.28	\$ 10,422.67
59	15/12/2029	\$ 17,990.75	\$ 986.72	\$ 96.27	\$ 9,094.66	\$ 194.75	\$ 31.16	\$ 10,403.56
60	15/01/2030	\$ 8,896.09	\$ 981.48	\$ 92.99	\$ 8,896.09	\$ 99.51	\$ 15.92	\$ 10,085.99

Monto total a pagar*: \$ 636,393.00

La llave de tus sueños.

CAT 14.1% sin IVA. Informativo. Fecha de cálculo: 06 de Enero de 2025. Vigencia de la oferta: 14 de Enero de 2025

En ningún caso y por ninguna circunstancia ésta cotización puede significar compromiso alguno del Grupo BBVA México.

- La mensualidad a pagar podrá variar a consecuencia del IVA.
- El pago puede variar debido a la renovación del seguro en caso de ser seguro Anual.
- Para dudas o aclaraciones, dirigirse con el asesor de ventas de la concesionaria.
- Aplican restricciones.
- Las cantidades presentadas en esta Tabla de amortización se presentan en pesos mexicanos.

* Comisión por apertura debe ser pagada por el cliente de contado previo al otorgamiento del crédito.

Esta cotización corresponde a un crédito automotriz para la adquisición de un Honda Civic modelo 2025. El precio total del vehículo es de \$580,900, y el cliente realiza un enganche del 30% equivalente a \$174,270, dejando un monto a financiar de \$410,830. El crédito tiene un plazo de 60 meses con una tasa de interés fija anual del 12.99% (sin IVA) y un Costo Anual Total (CAT) del 14.1% (sin IVA), lo que garantiza que los pagos mensuales sean constantes a lo largo del plazo.

Cada mensualidad incluye el pago del capital, los intereses, el seguro del vehículo y el seguro de vida. El pago inicial con IVA es de \$10,120.63 y disminuye progresivamente conforme se amortiza el capital, ya que la proporción destinada a los intereses decrece con el tiempo. El monto total a pagar por el financiamiento, incluyendo todos los costos, es de \$636,393. Es importante señalar que el seguro del vehículo y el seguro de vida se renuevan anualmente, lo que afecta el pago mensual.

Entre los beneficios destacados del crédito, se menciona que la tasa es fija durante toda la vida del préstamo, no hay penalización por pagos anticipados, y existe la opción de realizar el pago del seguro de manera anual o financiada. También se ofrecen plazos flexibles desde 12 hasta 72 meses, lo que permite adaptarse a las necesidades del cliente. Los requisitos incluyen la presentación de identificación oficial vigente, comprobante de domicilio y, opcionalmente, comprobantes de ingresos.

En términos generales, este crédito automotriz ofrece un esquema accesible y estable, ideal para quienes buscan financiamiento con condiciones claras y previsibles. No obstante, al solicitar un crédito de este tipo, es fundamental evaluar

el costo total del financiamiento en relación con el precio del vehículo y nuestras capacidades financieras antes de tomar una decisión.

Planes de Ahorro para el Retiro

Los esquemas formales de ahorro para el retiro han evolucionado significativamente. Previa a la década de 1940, no existía un sistema estructurado de pensiones. Con la fundación del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) en 1943 y, más tarde, el surgimiento de las AFORES en 1997, el país consolidó un modelo de contribución obligatoria y voluntaria para garantizar cierta seguridad financiera a los trabajadores al llegar a la vejez. Paralelamente, han surgido planes privados y seguros con componente de inversión que complementan la pensión pública.

Los planes de ahorro para el retiro son programas de inversión que buscan la formación de un capital a largo plazo, asegurando una fuente de recursos durante la jubilación. Estos planes pueden gestionarse mediante:

- AFORES (Administradoras de Fondos para el Retiro): Parte obligatoria para trabajadores afiliados al IMSS o al ISSSTE.
- Planes Personales de Retiro (PPR): Iniciativas voluntarias con ventajas fiscales y aportaciones flexibles.
- Seguros con componente de inversión: Ofrecidos por aseguradoras, permiten ahorrar e invertir simultáneamente, recibiendo al final del plazo un capital garantizado o sujeto a rendimientos de mercado.

Ventajas:

- Fomentan la disciplina de ahorro a largo plazo.
- Protegen contra el riesgo de insuficiencia financiera en la vejez.
- Ofrecen incentivos fiscales, dependiendo de la modalidad y el marco legal.
- Pueden superar la inflación si se invierte en activos adecuados.

Desventajas:

- La liquidez es limitada, pues el objetivo es mantener el dinero hasta la jubilación.
- Comisiones de gestión y administración que pueden disminuir los rendimientos netos.

- El rendimiento final depende de las estrategias de inversión y de la situación económica general.

Ejemplo de plan de ahorro para el retiro

Allianz México, S.A.
Compañía de Seguros

Simulador OptiMaxx plus



Datos Generales

Oscar Daniel Lopez Ruiz

22

Nombre Completo

Edad

Simulador

Aportaciones

25

Plazo Comprometido

No

Incremento con Inflación

Mensual

Periodicidad

1,800

Monto

Impuestos

Art. 93 (Antes Art. 109)

Tipo de plan

35%

% ISR del cliente

Portafolios

	Conservador	Moderado	Dinámico
Pesos (MX)	0%	0%	100%
Dólares USA	0%	0%	0%
Euros	0%	0%	0%
Pesos Revaluables	0%	Brasil	0%
Mercados Emergentes	0%	China	0%
Oro	0%	BRIC	0%
ACWI	0%	NASDAQ	0%
Socially Responsible	0%	Clean Energy	0%

Distribución de Fondos

Resumen de Resultados

540,000	2,159,852
Aportaciones Acumuladas	Saldo Proyectado a Edad 47
55%	11,880
% de Bono Acreditado	Bono Acreditado

Año	Edad	Aportación Anual	Aportación Acumulada	Saldo del Fondo	Saldo Disponible	Saldo disponible neto de retención de impuestos de Allianz	Beneficio Deducibilidad Acumulado Re-invertido a tasa 12%
1	23	21,600	21,600	33,875	0	0	0
2	24	21,600	43,200	57,788	10,639	10,585	0
3	25	21,600	64,800	83,529	33,566	33,275	0
4	26	21,600	86,400	111,849	58,895	58,107	0
5	27	21,600	108,000	143,014	86,883	85,273	0
6	28	21,600	129,600	177,318	117,810	114,997	0
7	29	21,600	151,200	215,084	151,968	147,533	0
8	30	21,600	172,800	256,672	189,763	183,166	0
9	31	21,600	194,400	302,477	231,514	222,207	0
10	32	21,600	216,000	352,938	277,666	265,005	0
11	33	21,600	237,600	408,537	328,684	311,941	0
12	34	21,600	259,200	469,809	385,086	363,439	0
13	35	21,600	280,800	537,345	447,444	419,966	0
14	36	21,600	302,400	611,798	516,389	482,041	0
15	37	21,600	324,000	693,888	592,622	550,233	0
16	38	21,600	345,600	784,413	676,918	625,175	0
17	39	21,600	367,200	884,254	770,134	707,564	0
18	40	21,600	388,800	994,386	873,218	798,172	0

Tasa Anual Proyectada: 12%

Las tasas de crecimiento elegidas tienen fines ilustrativos únicamente. La tasa anual proyectada está expresada antes de cargos. La ganancia real podría ser otra, ya que, debido a la naturaleza de este tipo de inversiones, su rendimiento puede indistintamente subir o bajar. El saldo proyectado se expresa después de los cargos administrativos del producto. Si se rescata de forma anticipada el Saldo Sujeto a Retiro, el valor estimado ilustrado le da una indicación de lo que podrá recibir, por lo tanto, para obtener los máximos beneficios de esta inversión, la aportación debería ser realizada por la duración del plazo contratado. En caso de fallecimiento se entregará a los beneficiarios el Saldo del Fondo menos el Bono de fidelidad exento de impuestos.

La presente ilustración se ofrece únicamente a modo de guía y no debe ser considerada como un contrato desde el punto de vista legal. Para mayores detalles vea el folleto del cliente y las Condiciones de la Póliza. La presente ilustración se ofrece únicamente a modo de guía y no debe ser considerada como un contrato desde el punto de vista legal. Para mayores detalles vea el folleto del cliente y las Condiciones de la Póliza.

Año	Edad	Aportación Anual	Aportación Acumulada	Saldo del Fondo	Saldo Disponible	Saldo disponible neto de retención de impuestos de Allianz	Beneficio Deducibilidad Acumulado Re-invertido a tasa 12%
19	41	21,800	410,400	1,115,886	987,219	897,851	0
20	42	21,800	432,000	1,249,044	1,113,300	1,007,545	0
21	43	21,800	453,600	1,397,875	1,252,743	1,128,294	0
22	44	21,800	475,200	1,561,137	1,406,973	1,261,252	0
23	45	21,800	496,800	1,741,336	1,577,561	1,407,692	0
24	46	21,800	518,400	1,940,252	1,766,248	1,569,023	0
25	47	21,800	540,000	2,159,852	2,159,852	1,931,693	0

En este plan de ahorro para el retiro, bajo el esquema OptiMaxx Plus de Allianz México, podemos observar un fondo acumulativo a largo plazo mediante aportaciones constantes y aprovechando el interés compuesto. Yo como cliente me comprometo a hacer aportaciones mensuales de \$1,800 durante 25 años, acumulando un total de \$540,000 al final del periodo.

El plan proyecta un rendimiento anual del 12%, lo que permite que el saldo acumulado del fondo alcance aproximadamente \$2,159,852 al finalizar el plazo. Después de la retención de impuestos correspondiente, el saldo disponible neto sería de \$1,831,683, lo que refleja un crecimiento significativo sobre las aportaciones iniciales.

El crecimiento del fondo es gradual al inicio, pero se acelera en los últimos años gracias al efecto del interés compuesto, donde la acumulación de rendimientos genera un impacto exponencial.

Entre los beneficios adicionales, se incluye la deducción fiscal de las aportaciones anuales bajo el régimen del Artículo 93, con un ISR del 35% sobre los rendimientos. Esto puede representar un incentivo adicional para quienes buscan optimizar su carga fiscal mientras ahorran para el futuro.

Este plan es ideal para quienes desean asegurar su estabilidad financiera en el retiro mediante un compromiso a largo plazo. Sin embargo, es importante considerar que los rendimientos proyectados no están garantizados, ya que dependen del desempeño del mercado. Por lo tanto, resulta fundamental que el cliente evalúe si este esquema se alinea con sus objetivos y capacidades financieras antes de comprometerse.

Conclusiones

En conjunto, esta investigación evidencia la enorme relevancia que tienen las matemáticas financieras para la toma de decisiones en los distintos ámbitos de la economía personal y empresarial. La capacidad de comprender y aplicar conceptos como la tasa nominal, la tasa efectiva, la tasa real y la inflación permite estimar con precisión el costo y el beneficio de las diferentes alternativas de inversión y financiamiento. Además, el análisis histórico y el contexto actual ofrecen perspectivas útiles para entender las tendencias y proyecciones de futuro.

Por otra parte, al contemplar la variedad de instrumentos existentes (desde opciones de deuda pública hasta financiamientos dirigidos a consumidores o negocios, pasando por esquemas de ahorro de largo plazo) se muestra la necesidad de evaluar no solo la rentabilidad aparente, sino también los riesgos asociados y las implicaciones fiscales, la disponibilidad de liquidez y la posibilidad de hacer frente a compromisos de pago. De esta manera, el uso estratégico de las matemáticas financieras permite optimizar recursos, alinear los objetivos a las condiciones cambiantes del mercado y, en última instancia, promover un crecimiento económico estable y sostenible, tanto en el ámbito individual como en el empresarial.

Recomendaciones generales

Para los inversionistas y ahorradores:

- Monitorear constantemente la evolución de las tasas de interés y la inflación para evaluar la conveniencia de CETES u otros instrumentos de renta fija.
- Diversificar el portafolio de inversión según el perfil de riesgo y el tiempo.

Para las empresas:

- Realizar proyecciones financieras detalladas antes de contratar un crédito, contemplando distintos escenarios de tasa de interés y plazos de pago.
- Revisar las condiciones del crédito (comisiones, avales, garantías) para asegurar la viabilidad del proyecto.

Para quienes buscan adquirir un vehículo:

- Analizar detenidamente las ofertas de crédito automotriz, considerando el enganche, la tasa, la duración del plazo y los seguros asociados.

Para quienes planean su retiro:

- Empezar a ahorrar desde temprana edad y conocer las ventajas fiscales que ofrecen los planes personales de retiro o las AFORES.
- Ajustar periódicamente las aportaciones según el nivel de ingresos y metas de jubilación.

Bibliografías

Estructura de información (SIE, Banco de México). (s. f.).

<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF107&or=22&locale=es>

Calculadora de inflación. (s. f.).

<https://www.inegi.org.mx/app/indicesdeprecios/calculadorainflacion.aspx>

Sergio. (s. f.). *Historia y estadísticas*.

<https://www.cetesdirecto.com/sites/portal/historia.cetesdirecto#:~:text=Cetesdirecto%20es%20la%20plataforma%20del,con%20montos%20accesibles%20y%20sin>

Colaboradores de Wikipedia. (2024, 31 diciembre). *Crédito*. Wikipedia, la Enciclopedia Libre.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Cr%C3%A9dito#:~:text=Etimolog%C3%ADa,-Tratado%20sobre%20los&text=La%20palabra%20cr%C3%A9dito%20proviene%20del,cosas%20confiar%20o%20tener%20confianza>.

Nina. (2022, June 20). *Financiar la empresa*. Secretaría De Economía.

<https://e.economia.gob.mx/guias/financiar-la-empresa/>

Puga, T. (2024, June 23). Crédito automotriz toma el mayor ritmo en 12 años. *El Universal*.

<https://www.eluniversal.com.mx/cartera/credito-automotriz-toma-el-mayor-ritmo-en-12-anos/>

[Simulador OptiMaxx plus]. (n.d.). <https://portal.myallianz.com.mx/sim->

[plus/escritorio/inicio.hb?_gclid=1*1phb9fe*_gclid=MTY0Nzg5MjY3LjE3MzY2NzEwND](https://portal.myallianz.com.mx/sim-plus/escritorio/inicio.hb?_gclid=1*1phb9fe*_gclid=MTY0Nzg5MjY3LjE3MzY2NzEwND)

[M.](#)

Artículo 93 - Portal de trámites y servicios - SAT. (n.d.).

<https://www.sat.gob.mx/articulo/15199/articulo-93>