

I. INTRODUCCIÓN

La economía es la ciencia que estudia la forma en que la sociedad hace uso de recursos escasos a fin de lograr satisfacer las distintas necesidades de los individuos.

La economía es la *asignación de recursos escasos de manera eficiente*.

La teoría económica enfoca su análisis desde dos puntos de vista:

- Enfoque microeconómico.
- Enfoque macroeconómico.

La microeconomía estudia buscar conocer la forma en que consumidores y productores toman sus decisiones individuales, analizando los comportamientos de:

- Las familias.
- Las empresas.

Las decisiones que toman las familias son del tipo:

- Qué comprar.
- Cuánto comprar.
- Etc.

Las decisiones que toman las empresas son del tipo:

- Qué cantidad producir.
- A qué precio.
- Etc.

La macroeconomía pretende estudiar el comportamiento de los agregados. Analiza el conjunto y no las unidades que lo componen.

La macroeconomía pretende determinar los factores que afectan a:

- El ingreso nacional.
- La producción nacional.
- Nivel general de precios.
- El desempleo.
- Influencia en la economía del gasto del Gobierno.
- Influencia en la economía de los impuestos.
- Influencia en la economía de la cantidad de dinero en circulación.
- Influencia en la economía del precio del dinero.
- Etc.

Los análisis microeconómico y macroeconómico no son independientes, son complementarios.

El comportamiento macroeconómico es la suma de las decisiones macroeconómicas de las familias y las empresas. Para entender mejor la macro, es necesario conocer los factores que afectan a la micro: familias y empresas.

Es en el s. XVIII cuando los economistas empiezan a estudiar el crecimiento económico, la inflación, el comercio exterior y otros temas macroeconómicos.

Hasta la década de 1930, con la Gran Depresión, no surge la macroeconomía moderna. En estos años, se estancan las actividades productivas y empieza a crecer a niveles muy elevados el desempleo. Se debate en estos tiempos si la economía de mercado puede funcionar de forma adecuada y cobran atractivo las tendencias socialistas y de planificación central en países de Europa, como Alemania, Italia y Rusia.

La ciencia económica no ofrece soluciones para la Gran Depresión. En este clima surge la figura de John Maynard Keynes, quien cambia el pensamiento macroeconómico al razonar que la producción no depende de la oferta, sino de la demanda.

Keynes publicó en 1936 su libro *Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero*. Keynes sostenía que la depresión y el desempleo eran resultado de un gasto privado insuficiente y que, para solucionarlo, había que aumentar los gastos del gobierno.

Keynes pensaba que en largo plazo el aumento en el gasto público provocaría inflación y que la tasa de crecimiento de la producción disminuiría. Así, una política para la disminución del desempleo a corto plazo podría aumentarlo a largo plazo. Los problemas de corto y largo plazo están relacionados en alguna forma, y sus soluciones deben contemplar ambos plazos.

Superada la gran depresión, los economistas se han concentrado en materias concretas, como:

- El crecimiento.
- La inflación.
- El desempleo.
- El déficit fiscal.
- El déficit comercial.
- Etc.

II. OBJETIVOS

- Familiarizarse con los conceptos básicos de utilidad en la gestión de una empresa.
- Introducirse en los conceptos elementales de economía y de matemáticas financieras.
- Estudiar cómo la economía trata la asignación de recursos escasos de manera eficiente.
- Analizar la manera en que la microeconomía trata la forma en que consumidores y productores toman sus decisiones individuales.
- Analizar la manera en que la macroeconomía estudia el comportamiento de los agregados.
- Conocer cómo a través de leyes de actualización podremos descontar el dinero en el tiempo.
- Conocer cómo a través de leyes de capitalización podremos proyectar en el futuro el dinero.
- Observar si la capitalización es simple o compuesta en base al uso que se haga de los intereses obtenidos.

III. CONCEPTOS BÁSICOS

A continuación veremos algunos conceptos económicos básicos.

3.1. El Producto Interno Bruto (PIB)

Consiste en el valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional durante un período de tiempo que, generalmente, es un año.

La cifra del PIB engloba la producción corriente de bienes finales valorada a precios de mercado.

- Cuando se habla de producción corriente de bienes finales, se excluyen los artículos revendidos o comprados en un período anterior.
- Cuando se habla de bienes finales, se entiende que no pueden ser contabilizados los consumos o las materias primas y que se consideran los productos finales.

Existen dos formas para hacer la contabilidad del PIB:

- La primera es por el producto: contabilizando solamente el precio de los bienes finales de todos los sectores y sumarlos.
- El segundo camino es llegar por medio del valor agregado de todos los sectores involucrados en la producción del bien: consiste en sumar el valor agregado que representa la producción de cada etapa del proceso productivo.

El PIB puede considerarse como: la suma de todas las compras finales en la economía o la suma del valor agregado de todas las empresas en la economía que es equivalente a todos los ingresos de factores de producción: *capital y trabajo*.

3.2. El Producto Nacional Bruto (PNB)

El Producto Nacional Bruto es el valor total del ingreso que perciben los residentes nacionales en un período determinado de tiempo. En una economía cerrada, el PIB y el PNB deberían ser iguales.

El PIB mide el ingreso de los factores de producción dentro de las fronteras de la nación sin importar quién percibe el ingreso.

El PNB mide el ingreso de los residentes en la economía sin importar si el ingreso proviene de la producción interna o de la producción exterior.

3.3. Inflación

La inflación es el aumento generalizado del nivel de precios en una economía.

La inflación implica una pérdida en el poder de compra del dinero, es decir, las personas cada vez podrían comprar menos con sus ingresos, ya que en períodos de inflación los precios de los bienes y servicios crecen a una tasa superior a la de los salarios.

Cuando se habla acerca de los factores que generan una inflación surgen una serie de distintas teorías al respecto:

- Unas consideran que la inflación es un fenómeno exclusivamente monetario.
- Otras consideran lo contrario y, entonces, toman en cuenta otros determinantes para explicar este fenómeno.

Durante algún tiempo han existido divergencias en cuanto a la validez de ciertas de estas teorías.

La explicación generalmente aceptada es que la inflación es causada por el exceso de dinero en circulación. Tal y como señala el famoso economista Milton Friedman *la inflación ocurre cuando la cantidad de dinero se eleva apreciablemente en forma más veloz que como lo hace la producción, y cuanto más rápido sea el aumento en la cantidad de dinero por unidad producida, mayor será la tasa de inflación.*

Esto es lo que se ha llamado el *enfoque monetarista de la inflación*, el cual indica que los precios, en el largo plazo, crecen al ritmo de crecimiento del dinero en circulación. Es decir, el dinero es el único causante de la inflación sostenida.

El enfoque monetarista hace énfasis en el largo plazo, ya que en el corto plazo se acepta que las variaciones de la cantidad de dinero sí pueden tener algún efecto sobre la producción, pero no sostenidamente.

Así, un aumento en la cantidad de dinero en circulación incentivará una mayor demanda por bienes y servicios, lo cual, de inicio, provoca un aumento en la producción (efecto de corto plazo sobre la producción).

Pero ese crecimiento de la cantidad de dinero en exceso, sobre lo que las personas desean mantener, es lo que ocasiona el aumento en el nivel general de precios y, de ese modo, como señala Humphrey: *disminuyen los efectos temporales sobre el empleo y la producción y dominan los efectos puramente inflacionarios sobre los precios.*

De ahí se deriva la famosa máxima de Friedman, y en general del monetarismo, de que *la inflación es siempre y en todo lugar un fenómeno monetario.*

De ese modo, si la cantidad de dinero en circulación permanece constante, no todos los precios podrían subir a la vez, ya que no habría suficiente dinero en la economía para comprarlo todo con los nuevos precios. Es así, como si se mantuviera constante la oferta monetaria, entonces un aumento en los salarios provocaría desempleo, pero no inflación. La financiación del déficit fiscal vía endeudamiento limitará el crédito al sector privado. Los aumentos en el precio del petróleo disminuirán la capacidad de consumo, pero, de igual modo, no provocarán inflación.

La inflación se relaciona con distintas variables, como el tipo de cambio y las tasas de interés.

3.4. Desempleo

El pleno empleo no significa que el 100% de la fuerza laboral esté empleada, cierto grado de desempleo es algo que se considera normal, y hasta necesario.

Los tipos de desempleo que más se consideran son:

- El desempleo estructural: depende de la misma estructura de demanda de mano de obra o de las capacidades específicas de los trabajadores, las cuales pueden, en algún momento, considerarse obsoletas, lo que traería como consecuencia un número de personas que necesitarán de reentrenamiento para ajustarse a las nuevas oportunidades de empleo.
- El desempleo cíclico (desempleo por demanda insuficiente): está estrechamente relacionado con los ciclos económicos, más exactamente con la fase recesiva.

La medición del desempleo no siempre es una tarea fácil de asumir, ya que se necesita de mucha información y de métodos especiales para procesarla.

Se parte de un principio sencillo, y es que la población desempleada es igual a la población total menos los menores de edad, los que no pueden trabajar, los que no pertenecen a la fuerza laboral (no buscan trabajo) y, también, menos la población de la fuerza laboral que efectivamente esté empleada.

3.5. La teoría de los ciclos económicos

Se llaman ciclos económicos a las fluctuaciones de la actividad global, caracterizada por la expansión o la contracción simultánea de la producción en la mayoría de los sectores.

El comportamiento cíclico de la actividad económica se puede medir con muchas magnitudes:

- Producción nacional.
- Inflación.
- Tasa de desempleo.
- Número de quiebras.
- Creación de negocios.
- Déficit público.
- Etc.

Los ciclos económicos no son idénticos, tanto en lo que se refiere a su duración como a la intensidad; pero estos movimientos, que en principio parecen erráticos, se pueden descomponer en movimientos que constituyen una sucesión de fases ascendentes y descendentes.

Normalmente, los movimientos más frecuentes y que tienden a repetirse en este orden son los siguientes:

- Expansión.
- Cima.
- Recesión.
- Fondo.
- Etc.

3.6. Política económica

La política económica, entonces, consiste en el que el Gobierno emplea sus poderes legítimos manipulando diversos instrumentos, con el fin de alcanzar objetivos socioeconómicos previamente establecidos.

A la manera en que un gobierno busca soluciones a los desequilibrios económicos se le llama política económica. A través de diferentes instrumentos y medios, el gobierno trata de lograr sus objetivos.

La política económica tiene distintos objetivos, dentro de los cuales se puede decir que los principales son:

1. Crecimiento y desarrollo económico: que consiste, básicamente, en lograr tasas de crecimiento de la producción satisfactorias, incluyendo cambios estructurales continuos en el tejido productivo.
2. Pleno empleo: es decir, garantizar la creación neta de puestos de trabajo para proporcionar un nivel de vida razonable para todos los miembros capacitados de la fuerza laboral disponible, reducir y prevenir el desempleo cíclico a corto plazo, eliminar el desempleo estructural y otras formas de desempleo persistente a largo plazo.
3. Estabilidad de precios: la cual consiste en el mantenimiento del nivel general de precios o una tasa de inflación reducida.
4. Distribución de la renta y la riqueza: es decir, una reducción progresiva de las diferencias entre los niveles de ingresos personales, la concentración de la riqueza y la provisión de bienes públicos.
5. Equilibrio de la balanza de pagos: se pretende reducir el déficit exterior a medio plazo, mantener un nivel de reservas de divisas y la solvencia frente al exterior.

Generalmente se reconocen distintas áreas de la política económica. Dos de las principales son:

- La política fiscal.
- La política monetaria.

La política fiscal consiste en las variaciones que un gobierno efectúa en sus ingresos y gastos públicos con la finalidad primordial de influir en el nivel de actividad económica.

Mientras que la política monetaria es la manipulación de las variables financieras por parte del Banco Central con el propósito de lograr el pleno empleo, la máxima producción, la estabilidad de los precios y el equilibrio de la balanza de pagos.

Cada área provee al gobierno de distintos instrumentos de política fiscal y monetaria. Además, algunos autores reconocen la existencia de otras áreas de política económica y otros distintos instrumentos.

IV. INTRODUCCIÓN A LAS MATEMÁTICAS FINANCIERAS

El dinero que uno tiene (capital) lo puede gastar o invertir.

De la misma manera que estamos dispuestos a gastarlo para satisfacer una necesidad, estaremos dispuestos a invertir siempre y cuando la compensación económica nos resulte suficiente.

En este sentido, el principio básico de la preferencia de liquidez establece que a igualdad de cantidad los bienes más cercanos en el tiempo son preferidos a los disponibles en momentos más lejanos. La razón es el sacrificio del consumo.

Este aprecio de la liquidez es subjetivo, pero el mercado de dinero le asigna un valor objetivo fijando un precio por la financiación, que se llama interés.

El interés se puede definir como la retribución por el aplazamiento en el tiempo del consumo, esto es, el precio por el alquiler o uso del dinero durante un período de tiempo.

Esta compensación económica se exige, entre otras, por tres razones básicas:

- Por el riesgo que se asume.
- Por la falta de disponibilidad.
- Por la depreciación del valor del dinero en el tiempo.

La cuantificación de esa compensación económica, de los intereses, depende de tres variables:

- La cuantía del capital invertido.
- El tiempo que dura la operación.
- El tipo de interés al que se acuerda la operación.

Por otra parte, cuando se habla de capital financiero (C ; t) nos referimos a una cuantía (C) de unidades monetarias asociada a un momento determinado de tiempo (t).

Finalmente, en una operación financiera no tiene sentido hablar de capitales iguales (aquellos en los que coinciden cuantías y vencimientos), sino que siempre estaremos refiriéndonos a capitales equivalentes (si le resulta indiferente cobrar hoy 1.000 euros a cobrar 1.050 euros dentro de un año, entonces diremos que ambos capitales $[1.000; 0]$ y $[1.050; 1]$ son equivalentes).

De una manera más general, dos capitales cualesquiera, C_1 , con vencimiento en t_1 , y C_2 , con vencimiento en t_2 , son equivalentes cuando se está de acuerdo en intercambiar uno por otro.

El concepto de equivalencia no significa que no haya ganancia o coste en la operación. Todo lo contrario, la equivalencia permite cuantificar ese beneficio o pérdida que estamos dispuestos a asumir en una operación concreta.

Para que una operación financiera se realice, es necesario que a los sujetos intervinientes las cuantías que dan y reciben les resulten equivalentes. Es necesario que deudor y acreedor se pongan de acuerdo en cuantificar los capitales de los que se parte y a los que finalmente se llega.

Esto implica elegir un método matemático que permita dicha sustitución: **una ley financiera.**

La ley financiera se define como un modelo matemático (una fórmula) para cuantificar los intereses por el aplazamiento y/o anticipación de un capital en el tiempo.

Se entiende por operación financiera la sustitución de uno o más capitales por otro u otros equivalentes en distintos momentos de tiempo mediante la aplicación de una ley financiera. En definitiva, cualquier operación financiera se reduce a un conjunto de flujos de caja (cobros y pagos) de signo opuesto y distintas cuantías que se suceden en el tiempo.

Así, por ejemplo, la concesión de un préstamo por parte de una entidad bancaria a un cliente supone para este último un cobro inicial

(el importe del préstamo) y unos pagos periódicos (las cuotas) durante el tiempo que dure la operación.

Por parte del banco, la operación implica un pago inicial único y unos cobros periódicos.

La realización de una operación financiera implica, por tanto, que se cumplan tres puntos:

- Sustitución de capitales: ha de existir un intercambio de un(os) capital(es) por otro(s).
- Equivalencia: los capitales han de ser equivalentes, es decir, debe resultar de la aplicación de una ley financiera.
- Aplicación de una ley financiera: debe existir acuerdo sobre la forma de determinar el importe de todos y cada uno de los capitales que compongan la operación, resultado de la consideración de los intereses generados.

En una operación financiera básica interviene un sujeto (acreedor) que pone a disposición de otro (deudor) uno o más capitales y que, posteriormente, recuperará incrementados en el importe de los intereses.

En la acción de entregar por parte del acreedor y de recibir por parte del deudor, se considerará la prestación de la operación financiera. La operación concluirá cuando el deudor termine de entregar al acreedor el capital (más los intereses). A esta actuación por ambas partes se le denomina contraprestación de la operación financiera.

En toda operación financiera las cantidades entregadas y recibidas por cada una de las partes no coinciden. El aplazamiento (o adelantamiento) de un capital en el tiempo supone la producción de intereses que formarán parte de la operación y que habrá que considerar y cuantificar. Por tanto, prestación y contraprestación nunca son aritméticamente iguales. No obstante, habrá una ley financiera que haga que resulten financieramente equivalentes, es decir, que si valorásemos prestación y contraprestación en el mismo momento, con la misma ley y con el mismo tipo, entonces sí se produciría la igualdad numérica entre ambas.

Tanto la prestación como la contraprestación pueden estar formadas por más de un capital que, incluso, se pueden solapar en el tiempo.

Al momento de tiempo donde comienza la prestación de la operación financiera se le denomina: origen de la operación financiera.

Donde concluye la contraprestación de la operación financiera se le llama final de la operación financiera.

Al intervalo de tiempo que transcurre entre ambas fechas se le denomina duración de la operación financiera, durante el cual se generan los intereses.

La realización de la operación financiera exige un acuerdo sobre aspectos tales como:

- La cuantía del capital de partida.
- La ley financiera que se va a emplear.
- Y, finalmente, el tipo de interés (coste/ganancia) acordado.

Se pueden distinguir las siguientes clases:

- Según la duración:
 - **A corto plazo:** hasta un año.
 - **A largo plazo:** más de un año.
- Según la generación de intereses:
 - **Simple:** los intereses generados en el pasado no se acumulan y, por tanto, no generan, a su vez, intereses en el futuro.
 - **Compuesta:** los intereses generados en el pasado sí se acumulan al capital de partida y generan, a su vez, intereses en el futuro.
- Según el sentido en el que se aplica la ley financiera:
 - **De capitalización:** sustituye un capital presente por otro capital futuro.
 - **De actualización o descuento:** sustituye un capital futuro por otro capital presente.

- Según el número de capitales de que consta:
 - **Simples:** constan de un solo capital en la prestación y en la contraprestación.
 - **Compuestas:** cuando constan de más de un capital en la prestación y/o en la contraprestación.

4.1. Rédito y tipo de interés

Se entiende por rédito (r) el rendimiento generado por un capital. Se puede expresar en tanto por cien (%), o en tanto por uno.

Si en el momento t_1 disponemos de un capital C_1 , y este se convierte en un capital C_2 en un determinado momento t_2 , el rédito de la operación será:

$$r = \frac{C_2 - C_1}{C_1}$$

Sin embargo, aunque se consideran las cuantías de los capitales inicial y final, no se tiene en cuenta el aspecto temporal, es decir, en cuánto tiempo se ha generado ese rendimiento. Surge la necesidad de una medida que tenga en cuenta el tiempo: el tipo de interés (i).

Se define el tipo de interés (i) como el rédito por unidad de tiempo, es decir:

$$i = \frac{r}{t_2 - t_1} = \frac{\frac{C_2 - C_1}{C_1}}{t_2 - t_1}$$

Rédito y tipo coincidirán cuando el intervalo de tiempo sea la unidad.

4.2. Capitalización simple

Los intereses, a medida que se van generando, no se acumulan y no generan intereses en períodos siguientes (no son productivos).

De esta forma, los intereses que se producen en cada período se calculan siempre sobre el mismo capital (el inicial) y al tipo de interés vigente en cada período.

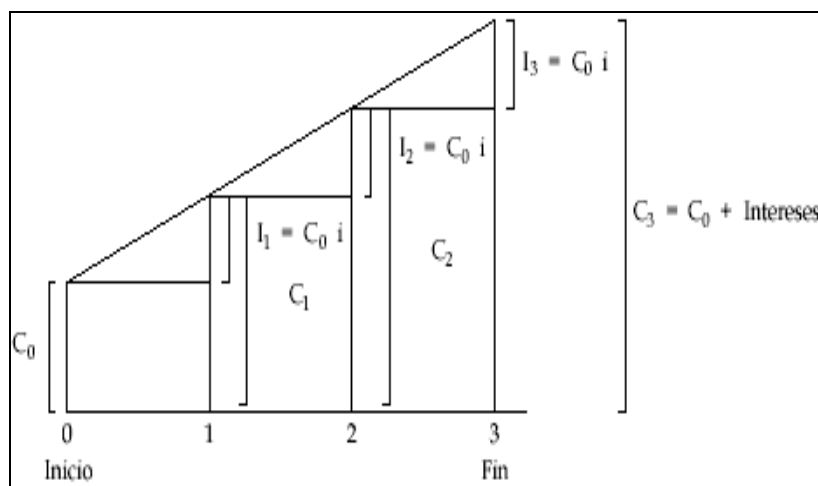
Este régimen financiero es propio de operaciones a corto plazo (menos de un año).

La capitalización simple es una operación financiera cuyo objeto es la sustitución de un capital presente por otro equivalente con vencimiento posterior mediante la aplicación de la ley financiera en régimen de simple.

Los intereses no son productivos, lo que significa que:

- A medida que se generan no se acumulan al capital inicial para producir nuevos intereses en el futuro.
- Y, por tanto, los intereses de cualquier período siempre los genera el capital inicial al tipo de interés vigente en dicho período.

Gráficamente, para una operación de tres períodos:



El capital, al final de cada período, es el resultado de añadir al capital existente al inicio del mismo los intereses generados durante dicho período.

De esta forma, la evolución del montante conseguido en cada momento es el siguiente:

- *Momento 0:* C_0
- *Momento 1:* $C_1 = C_0 + I_1 = C_0 + C_0 i = C_0 \times (1 + i)$
- *Momento 2:* $C_2 = C_0 + I_1 + I_2 = C_0 + C_0 i + C_0 i = C_0 \times (1 + 2 i)$
- *Momento 3:* $C_3 = C_0 + I_1 + I_2 + I_3 = C_0 + C_0 i + C_0 i + C_0 i = C_0 \times (1 + 3 i)$
- *Momento n:* $C_n = C_0 + I_1 + I_2 + \dots + I_n = C_0 + C_0 i + \dots + C_0 i = C_0 + C_0 \times n \times i$

$$c_n = c_0 \times (1+n \times i)$$

Expresión aplicable cuando el tipo de interés de la operación se mantiene constante en todos los períodos.

4.3. Capitalización compuesta

Las operaciones en régimen de compuesta se caracterizan porque los intereses, a diferencia de lo que ocurre en régimen de simple, a medida que se van generando pasan a formar parte del capital de partida, se van acumulando y producen, a su vez, intereses en períodos siguientes (son productivos).

En definitiva, lo que tiene lugar es una capitalización periódica de los intereses.

De esta forma, los intereses generados en cada período se calculan sobre capitales distintos (cada vez mayores, ya que incorporan los intereses de períodos anteriores).

Es una operación financiera cuyo objeto es la sustitución de un capital por otro equivalente con vencimiento posterior mediante la aplicación de la ley financiera de capitalización compuesta.

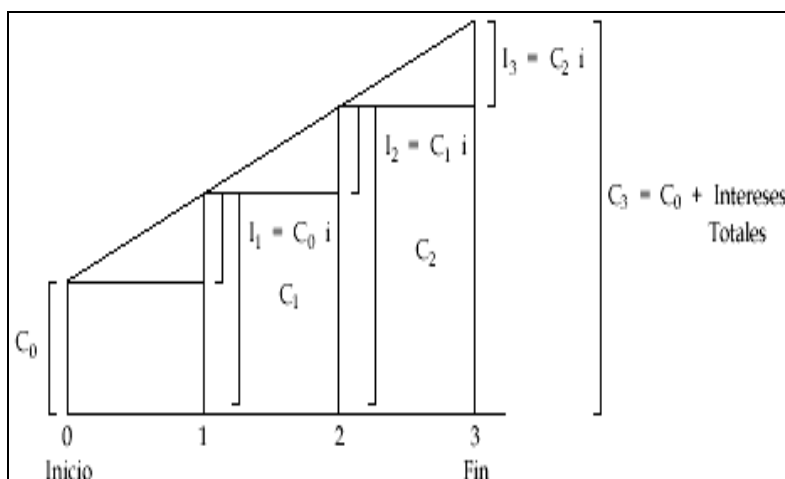
El capital final (montante; C_n) se va formando por la acumulación al capital inicial (C_0) de los intereses que periódicamente se van generando y que, en este caso, se van acumulando al mismo durante el tiempo que dure la operación (n), pudiéndose disponer de ellos al final junto con el capital inicialmente invertido.

Los intereses son productivos, lo que significa que:

- A medida que se generan se acumulan al capital inicial para producir nuevos intereses en los períodos siguientes.

- Los intereses de cualquier período siempre los genera el capital existente al inicio de dicho período.

Gráficamente, para una operación de tres períodos:



El capital, al final de cada período, es el resultado de añadir al capital existente, al inicio del mismo, los intereses generados durante dicho período.

De esta forma, la evolución del montante conseguido en cada momento es la siguiente:

- *Momento 0:* C_0
- *Momento 1:* $C_1 = C_0 + I_1 = C_0 + C_0 i = C_0 \times (1 + i)$
- *Momento 2:* $C_2 = C_1 + I_2 = C_1 + C_1 i = C_1 \times (1 + i) = C_0 \times (1 + i) \times (1 + i) = C_0 \times (1 + i)^2$
- *Momento 3:* $C_3 = C_2 + I_3 = C_2 + C_2 i = C_2 \times (1 + i) = C_0 \times (1 + i)^2 \times (1 + i) = C_0 \times (1 + i)^3$
- *Momento n:*

$$c_n = c_0 \times (1+i)^n$$

Expresión que permite calcular el capital final o montante (C_n) en régimen de compuesta, conocidos el capital inicial (C_0), el tipo de interés (i) y la duración (n) de la operación.

V. RESUMEN

- La economía es la asignación de recursos escasos de manera eficiente.
- La microeconomía busca conocer la forma en que consumidores y productores toman sus decisiones individuales
- La macroeconomía pretende estudiar el comportamiento de los agregados.
- Algunos de los conceptos que se manejan frecuentemente en economía son:
 - PIB.
 - PNB.
 - Inflación.
 - Desempleo.
 - Ciclos económicos.
 - Política económica.
- Las matemáticas financieras son un elemento básico para trabajar en economía. La idea principal es que el dinero no tiene el mismo valor en el tiempo y que, cuando más alejado está en el tiempo, menor será su valor.
 - A través de leyes de actualización, podremos descontar el dinero en el tiempo.
 - A través de leyes de capitalización, podremos proyectar en el futuro el dinero.
- La capitalización simple se produce si los intereses no son reinvertidos para generar, a su vez, intereses.
- La capitalización compuesta nos permite reinvertir los intereses para que nos produzcan más intereses.
- Las matemáticas financieras nos valdrán, además, para productos como:

- Bonos.
- Obligaciones.
- Préstamos.
- Etc.