seg.guanajuato.gob.mx

GTO Grandeza de México

Secretaría de Educación

Variación en procesos sociales

Guía de Estudio

PREPARATORIA ABIERTA
GUANAJUATO



Este material es propiedad de la Secretaría de Educación de Guanajuato y están protegidos por la LEY FEDERAL DEL DERECHO DE AUTOR bajo el Registro 03-2017-070611482200-01 y demás disposiciones internacionales en la materia. Esta guía tiene como único propósito que los usuarios lo consulten con finalidades educativas. Los usuarios no están autorizados para transmitir ninguno de estos materiales por vía electrónica, o reproducirlos en forma alguna por ningún medio, electrónico, mecánico, sistemas de recuperación, grabación, impresión, fotocopiado, etc.

Secretaría de Educación de Guanajuato
Yoloxóchitl Bustamante Díez

Subsecretaría para el Desarrollo Educativo
José Abel Arteaga Sánchez

Dirección General de Media Superior
Ximena María Alarcón Verduzco

Dirección de Preparatoria Abierta y a Distancia
Alejandro Carretero Carretero

Departamento Académico de la
Dirección de Preparatoria Abierta y a Distancia
Vania Ruth M. Castro Ortiz

Autoría
Vania Ruth M. Castro Ortiz

PRESENTACIÓN

Estimado estudiante, la Guía de estudio que vas a consultar a continuación es parte de una serie de materiales complementarios gratuitos que Preparatoria Abierta Guanajuato ha preparado para apoyarte en este proceso de estudiar el bachillerato no escolarizado, éstos no sustituyen a los libros de texto oficiales.

Las Guías de estudio para el Plan Modular, se han elaborado atendiendo los propósitos formativos definidos en los programas de estudio, teniendo como parte esencial una síntesis de la información contenida en los libros de texto, complementado con elementos de ubicación sobre la interrelación de las competencias y contenidos que abordarás en el Plan de estudios.

Para obtener el mayor provecho de estos textos es importante que identifiques cómo están organizados y comprendas los propósitos de cada uno de sus apartados.

Comienza por revisar el **Índice**, en él, puedes ubicar los temas que encontrarás en las guías de estudio, teniendo como referencia los libros de texto.

En la sección llamada **Punto de partida**, ubica los campos disciplinares que están en juego al estudiar los módulos, el nivel que ocupa en el mapa curricular (para saber más sobre el mapa curricular por niveles, revisa el Curso propedéutico de comunicación), y las horas estimadas de estudio por módulo. También encontrarás dos columnas que te indicarán hacia donde te diriges, cuál es el propósito de estudiar cada uno de los módulos y las competencias que deberás desarrollar para lograr dicho propósito.

Ubícate, es el apartado en el que puedes revisar el mapa curricular por niveles, te permite visualizar en dónde te encuentras y en la parte inferior puedes revisar la relación temática de éste de manera previa y posterior. De esta manera puedes programar los exámenes a presentar, ya sea siguiendo la secuencia progresiva por niveles o según la relación entre temas.

Antes de empezar, a abordar los temas de cada módulo, es necesario que realices las evaluaciones diagnósticas iniciales llamadas ¿Con qué saberes cuento?, que puedes revisar en el libro de texto digital o impreso o en la plataforma educativa mieva.mx.

Al inicio de cada unidad encontrarás tres preguntas, **¿Qué voy a aprender y cómo?,** ¿Con qué propósito? y ¿Qué saberes trabajaré?, las respuestas a estos cuestionamientos consolidarán la información que revisaste en las secciones anteriores. Revisa las preguntas completas en los libros de texto impresos o digitales.

Recuerda que esta Guía es una síntesis informativa de los libros de texto, por lo que encontrarás de manera enfática conceptos y actividades seleccionadas que te ayuden a lograr los indicadores de desempeño que están planteados en los libros con el ícono de tiro al centro. Además de otros elementos para ubicarte como los recuadros que te indican la relación temática entre módulos y las competencias transversales.

Finalmente **#Entrénate**, es una sección que te invita a realizar los exámenes diagnósticos finales, ¿ya estoy preparado?, que puedes revisar en los libros de texto o en la plataforma mieva.mx, y los exámenes de simulación en línea que Preparatoria Abierta Guanajuato ha desarrollado para que seas el gestor de tu propio aprendizaje.

ÍNDICE

Punto de partida **4**
¿Cuál es el propósito de este modulo? ¿Qué competencias desarrollaré? **4**
UNIDAD 1 Interpretación de la dinámica de la población a través del cálculo de tasas de crecimiento **8**
Modelos matemáticos para comprender cómo varía la población **8**
Modelo lineal 10
Modelo geométrico 11
Modelo exponencial 12
Cálculo de números índice **13**
Variación de la población **14**
Crecimiento absoluto 14
Modelo lineal con datos de México 14
Modelo geométrico con datos de México 15
Modelo exponencial con datos de México 18
Método de los 70 años 19
Características del crecimiento demográfico en México **19**
Cambio demográfico en México 19
El producto interno bruto y su distribución en educación, empleo y salud **22**
Índice de Desarrollo Humano: Educación, empleo y salud 23
Migración **24**
Migración internacional e interestatal 24
Efectos de la migración en la familia, la educación y los grupos sociales 25
UNIDAD 2 Interacción del sujeto con la economía de su entorno **25**
¿Qué voy a aprender y cómo? **25**
Economía **26**
Ahorro 26
Inversión 28
Crédito 35
Mi proyecto de vida sustentable **37**

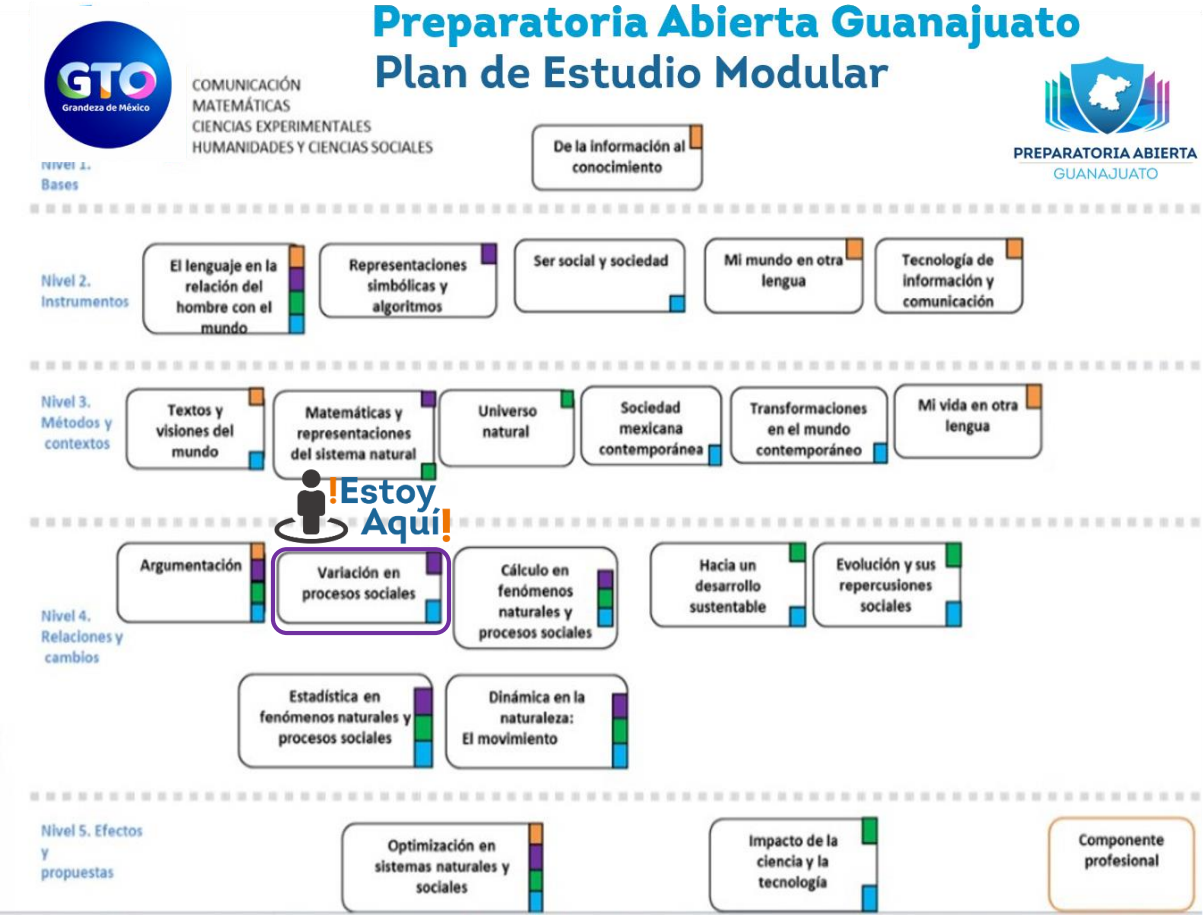
PUNTO DE PARTIDA

¿CUÁL ES EL PROPÓSITO DE ESTE MÓDULO? ¿QUÉ COMPETENCIAS DESARROLLARÉ?

Campo(s) disciplinar(es): **Matemáticas** **Ciencias Sociales** **Nivel: 4 Relaciones y cambios**	**Módulo: Variación en procesos sociales** **Horas estimadas de estudio: 65 horas**
Propósito formativo **Este módulo tiene como propósito, que desarrolles competencias que te permitan:**	**Competencias disciplinares básicas** **Al finalizar el modulo deberás contar con las siguientes competencias:** **Sitúas hechos históricos** fundamentales que han tenido lugar en distintas épocas en México y el mundo con relación al presente. **Interpretas tu realidad social** a partir de los procesos históricos locales, nacionales e internacionales que la han configurado. **Valoras las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género** y las desigualdades que inducen. **Estableces la relación entre las dimensiones políticas, económicas, culturales y geográficas** de un acontecimiento. Analizas con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico. **Comparas las características democráticas y autoritarias** de diversos sistemas sociopolíticos. **Analizas las funciones de las instituciones del Estado Mexicano** y la manera en que impactan su vida. **Valoras distintas prácticas sociales mediante el reconocimiento** de sus significados dentro de un sistema cultural, con una actitud de respeto. **Construyes e interpretas modelos matemáticos mediante la aplicación de**

	procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales. **Formulas y resuelves problemas matemáticos,** aplicando diferentes enfoques. **Explicas e interpretas los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos** y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales. **Argumentas la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías** de la información y la comunicación. **Analizas las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural** para determinar o estimar su comportamiento. **Interpretas tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos**

#Ubícate



Previamente

Curso Propedéutico de Matemáticas

Módulo 3 y 4

Este módulo tiene mayor relación temática con

Posteriormente

Principalmente con los **módulos 10, 15 y 20**.

Antes de empezar

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad, **¿Con qué saberes cuento?** que aparece en libro de texto correspondiente a este módulo o realízalo en la plataforma educativa **mieva.mx**, una vez que termines corrobora tus respuestas.

¿Cuáles fueron tus resultados?

Qué tan sencillo te resultó resolver la evaluación diagnóstica ¿con qué saberes cuento?, si te sentiste como pez en el agua, estás listo para comenzar con el estudio de este módulo, recuerda estar monitoreando tu desempeño constantemente, basándote en las rúbricas de evaluación de las actividades y revisando el apéndice de las respuestas correctas que aparece al final de todos los libros de texto, ¡claro!, después de realizar por tí mismo los ejercicios.

Si al contrario, se te dificultó la resolución de este ejercicio de evaluación, será necesario que refresques algunos conocimientos y habilidades. Te recomendamos que revises los **módulos 3, Representaciones simbólicas y algoritmos y el módulo 4, Ser social y sociedad**, que podrás consultar y descargar de manera gratuita en nuestra página de internet, www.seg.guanajuato.gob.mx/prepaabierta.

UNIDAD 1 INTERPRETACIÓN DE LA DINÁMICA DE LA POBLACIÓN A TRAVÉS DEL CÁLCULO DE TASAS DE CRECIMIENTO

¿Qué voy a aprender y cómo?
A lo largo de esta unidad revisarás los factores que han determinado la **dinámica de la población** así como su expresión mediante **modelos matemáticos.** Para completar tu saber contrastarás e interpretarás diversas posturas teóricas que explican las causas de la dinámica poblacional.

¿Con qué propósito?
El propósito de esta unidad es que comprendas la dinámica de la población como **un hecho social** que, analizado con modelos matemáticos, posibilita tener certidumbre sobre la información que se maneja y guía la toma de decisiones en el ámbito personal, promoviendo mejoras en tu entorno inmediato y en tu comunidad.

¿Qué saberes trabajaré?
Esta unidad tiene cuatro temas principales: los **modelos matemáticos** para comprender cómo varía en la población; las características del **crecimiento demográfico** en México; el **PIB** y su distribución en la educación, el **empleo** y la **salud** y por último, la **migración.**

Modelos matemáticos para comprender cómo varía la población

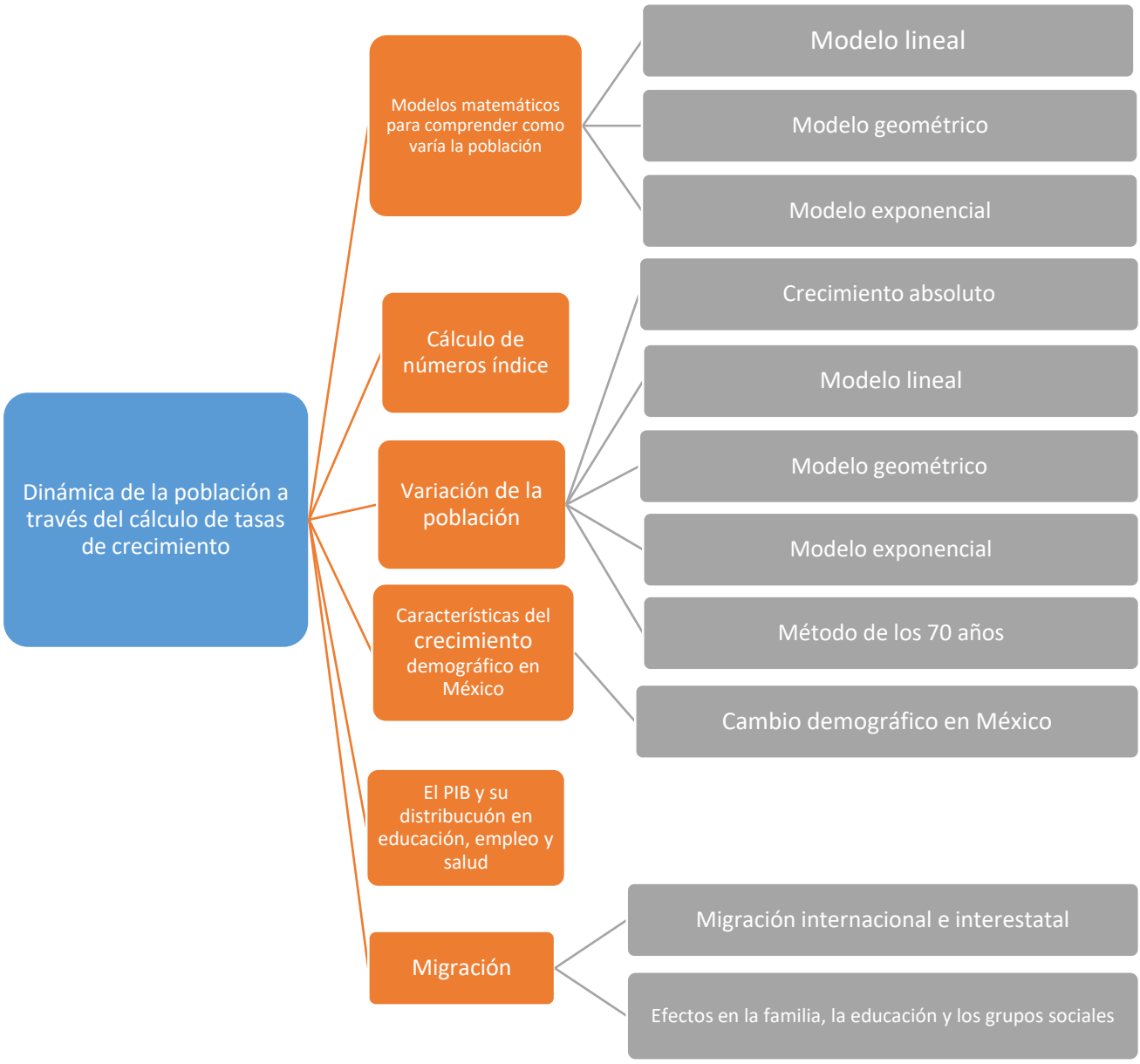
Un **modelo** es "una herramienta que facilita la descripción, representación, explicación, predicción, discusión o evolución particular de un objeto, proceso, sistema o fenómeno". *Enciclopedia de conocimientos fundamentales*, (2011).

Si el modelo es matemático, normalmente consistirá en un conjunto de ecuaciones diseñadas para describir la estructura del modelo. Relacionando, unas con otras, un determinado número de variables estas ecuaciones dan forma matemática al conjunto de **hipótesis** analíticas adoptadas. Entonces, aplicando a esas ecuaciones las operaciones matemáticas pertinentes, podemos intentar deducir un conjunto de conclusiones como consecuencia lógica de aquellas hipótesis.

Una **función algebraica** hace referencia a la dependencia entre los elementos de los dos conjuntos dados; así, dados los conjuntos A y B, una función entre ellos es una regla de asociación (f) que asigna a cada elemento de A (pueden ser años) un único elemento de B (cantidades de personas). Los elementos de A son los valores de la **variable independiente** mientras que los de B, son los de la **variable dependiente**.



Revisa más de este tema en:
Plano cartesiano es un tema que podrás revisar también en **Curso Propedéutico de Matemáticas** y los **Módulos 3, 8 y 19**.


Dinámica de la población a través del cálculo de tasas de crecimiento
Modelos matemáticos para comprender como varía la población
Modelo lineal
Modelo geométrico
Modelo exponencial
Cálculo de números índice
Crecimiento absoluto
Variación de la población
Modelo lineal
Modelo geométrico
Modelo exponencial
Método de los 70 años
Características del crecimiento demográfico en México
Cambio demográfico en México
El PIB y su distribucuón en educación, empleo y salud
Migración
Migración internacional e interestatal
Efectos en la familia, la educación y los grupos sociales

Modelo lineal

Función lineal, es una función cuya representación en el **plano cartesiano** es una línea recta. Esta función puede escribirse como:

$$f(x) = mx + b$$



Revisa más de este tema en:

Función lineal es un tema que podrás revisar también en los Módulos 8 y 15.

Donde *m* y *b* son **constantes reales** y *x* es una **variable real** elevada a la primera potencia. *f* (*x*) representa la variable dependiente y en su lugar suele usarse '*y*'. La constante *m* es la pendiente de la recta y representa la cantidad en que varía la variable dependiente (la población en nuestro caso) ante un cambio en una unidad de la variable independiente (el tiempo), mientras *b* es el punto de corte de la recta con el eje *Y*.

Recordemos que la fórmula para calcular la pendiente de una recta, conociendo dos puntos es:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Donde: (*x*1, *y*2) y (*x*2, *y*2) son las coordenadas de los puntos que se conocen.
Supongamos que de una función sólo conocemos los pares ordenados (-2,0), (3,5) y que pretendemos calcular la pendiente de la recta que pasa por esos puntos.

$$m = \frac{5-0}{3-(-2)} = 1$$

Usamos la fórmula y sustituimos los valores que conocemos:

En 2000 la población mundial llegó a 6 mil millones de personas y, 11 años después, en 2011, llegó a 7 mil millones. Con esta información, ¿podríamos calcular cuánta población se agregó cada año y cuánta población habrá en 2050?
Sí, porque tenemos los pares ordenados (2000, 6,000,000,000) y (2011, 7,000,000, 000) y con ellos podemos calcular la pendiente (m) de la recta:

$$m = \frac{7000000000 - 6000000000}{2011 - 2000} = \frac{1000000000}{11} = 90909091 \text{ (Personas más cada año)}$$

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 1 la página 27 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo la página 147.

Modelo geométrico

Para explicar este modelo hay que saber lo que es una serie aritmética y una geométrica.

Una **serie aritmética** es aquella en la que cada elemento se obtiene al sumarle al precedente una cantidad fija.

Serie geométrica cada elemento de la serie se obtiene de **multiplicar** la cantidad precedente por una cantidad constante.

En el caso de la población la cantidad constante por la cual se multiplica cada elemento se denomina tasa de crecimiento promedio, la cual, por el momento, usaremos para calcular el volumen de la población en un determinado año.

La tasa de crecimiento promedio de la población mundial de 2000 a 2011 fue de 0.01290792 en tantos por uno. Si multiplicamos 1.01290792 este valor por 6,000,000,000 obtenemos 6,077,447,546 que es la población estimada para 2001; si a este resultado lo volvemos a multiplicar por 1.01290792, obtenemos 6,155,894,779 personas en el año 2002 y así multiplicando cada nueva cantidad por el mismo factor se obtiene la población para todo el periodo 2000-2050, tal y como lo mostramos en el siguiente cuadro.

Cuadro 1.1.
Población mundial estimada 2000-2050

Año	Población estimada con el modelo geométrico	Año	Población estimada con el modelo geométrico	Año	Población estimada con el modelo geométrico
2000	6,000,000,000	2017	7,461,750,440	2034	9,279,619,939
2001	6,077,447,546	2018	7,558,066,151	2035	9,399,400,571
2002	6,155,894,779	2019	7,655,625,097	2036	9,520,727,323
2003	6,235,354,604	2020	7,754,443,326	2037	9,643,620,151
2004	6,315,840,089	2021	7,854,537,094	2038	9,768,099,271
2005	6,397,364,475	2022	7,955,922,865	2039	9,894,185,157
2006	6,479,941,172	2023	8,058,617,316	2040	10,021,898,551
2007	6,563,583,762	2024	8,162,637,338	2041	10,151,260,459
2008	6,648,306,005	2025	8,268,000,044	2042	10,282,292,161
2009	6,734,121,836	2026	8,374,722,763	2043	10,415,015,211

2010	6,821,045,371	2027	8,482,823,051	2044	10,549,451,439
2011	6,909,090,909	2028	8,592,318,689	2045	10,685,622,960
2012	6,998,272,932	2029	8,703,227,689	2046	10,823,552,173
2013	7,088,606,110	2030	8,815,568,293	2047	10,963,261,766
2014	7,180,105,301	2031	8,929,358,982	2048	11,104,774,719
2015	7,272,785,557	2032	9,044,618,472	2049	11,248,114,312
2016	7,366,662,123	2033	9,161,365,723	2050	11,393,304,120

El modelo geométrico se basa en la hipótesis de que se mantiene constante el porcentaje de crecimiento (tasa de crecimiento promedio) por unidad de tiempo y no el monto (en este caso personas) por unidad de tiempo. Mediante este modelo, la población de cada año se calcula multiplicando el volumen de la población del año anterior por la tasa de crecimiento promedio. A continuación obtendremos la fórmula para calcular la tasa de crecimiento promedio que aquí dimos por conocida.

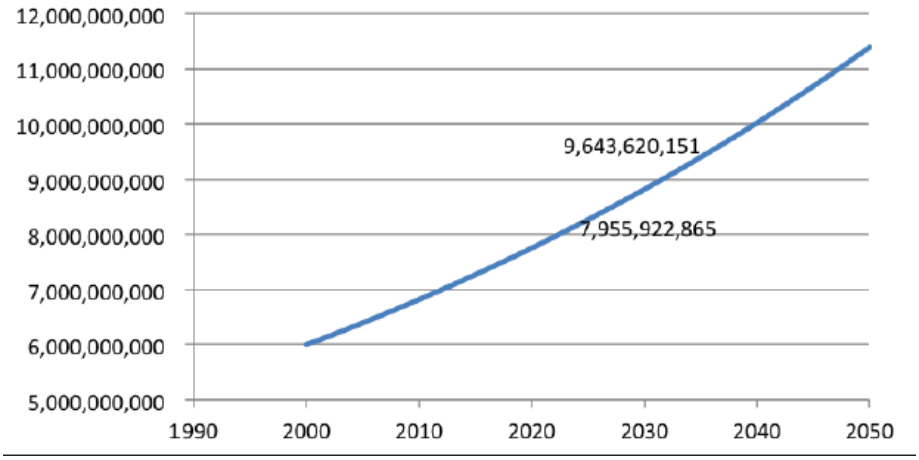
Modelo exponencial

Revisa más de este tema en:

Modelo exponencial es un tema que podrás revisar también en el Módulo 15.

Si graficáramos los datos sobre la población mundial que estimamos con el modelo geométrico, obtendríamos una gráfica como la que te mostramos a continuación y, en la que por cuestión de claridad, sólo usamos los datos de 2000 a 2011.

GRÁFICA 1.3. POBLACIÓN MUNDIAL ESTIMADA CON EL MODELO EXPONENCIAL, 2000-2050



Censos y Conteos de población: son métodos estadísticos que se emplean para poder conocer las características de los habitantes de México y sus viviendas a nivel nacional, estatal, municipal, por localidad, por grupos de manzanas y hasta por manzana. El Censo se realiza cada diez años, en aquellos terminados en cero, como 1980, 1990,2000, etc. Por otro lado, los Conteos de Población y Vivienda se realizan también cada diez años, pero en los años que terminan en 5, como 1985, 2005, etc, es decir, a la mitad del periodo del levantamiento de los Censos Generales de Población y Vivienda.

Comencemos por calcular cuánto ha variado la población entre 1980 y 2010, tomando como punto de comparación el tamaño que tenía en 1980. A eso se le llama construir un **índice simple.**

Cuadro 1.2.
Población total de México y entidades seleccionadas (1980-2010).

Año	Estados Unidos Mexicanos	Distrito Federal	Estados de México	Quintana Roo
1980	66846833	8831079	7564335	225985
1990	81249645	8235744	9815795	493277
1995	91158290	8489007	11707964	703536
2000	97483412	8605239	13096686	874963
2005	103263388	8720916	14007495	1135309
2010	112336538	8851080	15175862	1325578

Cálculo de números índice

Un **número índice** indica la razón entre dos magnitudes, donde una corresponde a la magnitud que se compara y la otra a la base de comparación. La primera suele denotarse mediante una letra y un subíndice “i”; la segunda se denota con la misma letra pero se le asigna un subíndice “0”.

Así, la expresión:

$$I_{90} = \frac{p_{90}}{p_{80}}$$

donde *Pt* = *P*90 puede representar la población de 1990 y es la cantidad a comparar, y *Pt* = *P*80 la población de 1980, siendo ésta la cantidad que sirve de base para la comparación.
Se leería: el Índice de población en 1990 es igual a la población que se registró en ese año dividida entre la cantidad de población de 1980. El resultado puede multiplicarse por 100 y entonces el índice es porcentual.
Para el caso de la población total del país, sea I90 el índice de la población para 1990, entonces:

$$I_{90} = \frac{poblacióntotaldeMéxicoen1990}{poblacióntotaldeMéxicoen1980} = 100\frac{81249645}{66846833}100 = (1.2154)100 = 121.5\%$$

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 3 sobre **índices de población** la página 34 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo en la página 149.

Variación de la población

Crecimiento absoluto

¿Cuánto crece la población? Lo primero que hay que tomar en cuenta es que el crecimiento puede ser absoluto (CA) y el crecimiento absoluto es la diferencia entre el total de la población en el año que nos interesa saber cuánto creció (a ese dato lo designaremos con *Pi*), menos el total de población en el año que estemos tomando como referencia, dato al que designaremos con *P0*.

Del Cuadro 1.2 vamos a usar los datos de la población total del país. Calculemos cuánto creció en términos absolutos de 1980 a 1990. Tenemos el siguiente resultado:

$$CA_{80-90} - (Poblacióntotal\,nacionalen1990) - (Poblacióntotal\,nacionalen1980) = 81249645 - 66849833 = 14402812$$

Este resultado significa que entre 1980 y 1990 la población del país aumentó 14, 402,812 personas.

Modelo lineal con datos de México

La **tasa de crecimiento** es la razón que hay entre el crecimiento absoluto que acabas de calcular y el año de referencia.

Al formar una razón con estos dos datos (aumento y cantidad inicial) estarás calculando la **tasa de crecimiento**, y si multiplicas el cociente que resulta tendrás la **tasa de crecimiento porcentual**.



Revisa más de este tema en:

Modelo lineal es un tema que podrás revisar también en el Módulo 15.

Entonces tenemos que:

$$\frac{CA}{P_0} = \frac{p_1 - p_0}{p_0} = TC$$

ó Tasa de crecimiento simple, y si el resultado se multiplica por 100 tendremos su expresión porcentual.

Donde:



Revisa más de este tema en:

Tasa de crecimiento porcentual es un tema que podrás revisar también en el Módulo 20.

Pi = población en el año *i*, que es el año para el cual se quiere conocer el incremento.
P0 = año que se toma como punto de comparación. Puede mantenerse fijo o puede variar.
CA = crecimiento absoluto.

Vamos a calcular algunas tasas de crecimiento (*TC*) de la población de México entre 1980 y 1990:

$$TC_{80-90} = \frac{P_{90} - P_{80}}{P_{80}} 100 = \frac{81249645 - 66846833}{66846833} 100 = \frac{14402812}{66846833} 100 = 21.5\%$$

En resumen, hicimos los siguientes cálculos:
1) Calculamos la tasa de crecimiento:
2) Calculamos el incremento de población: 0.2154599 X 66,846,833 = 14,402,812
= *CA*
3) Dividimos *CA* entre 10 y obtenemos la cantidad que se agregaría cada año igual a 1,440,282 personas.

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 5 sobre **tasa de crecimiento simple** la página 39 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo en la página 150.

Modelo geométrico con datos de México

Recordarás que mencionamos que a diferencia del modelo lineal, el **modelo geométrico** se basa en el supuesto de que se mantiene constante el porcentaje de crecimiento por unidad de tiempo y no el monto (cantidad) por unidad de tiempo, por tanto, se puede usar para periodos largos.

Primero hagamos algunos cambios de notación en la fórmula de la tasa de crecimiento simple que nos permitirá manipularla de forma más fácil.

$$TC = \frac{p_1 - p_0}{p_0}$$

Llamemos *r* a *TC* y *P1* a la población en 1981 (la de 1980 se sigue representando con *P0*). Ahora, con base en el total de población de México en 1980 la de 1981 será igual al valor que resulte al despejar *P1* como sigue:

$$r = \frac{p_1 - p_0}{p_0}$$
$$r(p_0) = p_1 - p_0$$
$$r(p_0) + p_0 = p_1$$

Reescribimos nuestra expresión como se muestra (sólo cambiamos el primer miembro al segundo y viceversa):

$$p_1 = p_0 + r(p_0)$$

Factorizamos el segundo miembro de esta igualdad y obtenemos:

$$p_1 = p_0 + (1+r)$$

En la cual *P0* representa la población en 1980 y *P1* la de 1981.
Obtenemos ahora una fórmula para 1982 a partir de fórmula que obtuvimos para 1981:

Otra vez factorizamos el segundo miembro:

$$p_2 = p_1(1+r)(1+r)$$

En la cual *P2* representa la población de 1982.
Si sustituimos a *P1* en (2) por la expresión que obtuvimos en (1) tenemos:

$$p_2 = p_2 = p_0(1+r)^2$$

Para calcular el siguiente año, 1983, tenemos la fórmula:

$$p_3 = p_2(1+r)$$

Sustituimos *P2* por la expresión que obtuvimos en (3)

$$p_3 = p_2(1+r) = p_0(1+r)(1+r)(1+r) = p_0(1+r)^3$$

Vamos a obtener las fórmulas para *P4* y para *P5*, luego tú tratarás de obtener hasta la de *P10*.
Para *P4* tenemos:

$$p_4 = p_3(1+r)$$
$$p_4 = p_2(1+r)(1+r)$$
$$p_4 = p_1(1+r)(1+r)(1+r)$$
$$p_4 = p_0(1+r)(1+r)(1+r)(1+r)$$
$$p_4 = p_0(1+r)^4$$

Por lo anterior deducimos la fórmula general: *Pn* = *P*0 (1+ *r*)*n*, siendo *n* el número de años entre el año inicial (*P0*) y el año buscado.
Ésta te servirá para estimar la población en 1990 con base en la tasa promedio de crecimiento (*r*).
Ahora para encontrar *r* sólo tenemos que despejarla, para ello vamos a usar la expresión (7):

$$p_{10} = p_0(1+r)^{10}$$

$$\frac{p_{10}}{p_0} = (1+r)^{10}$$

$$\sqrt[10]{\frac{p_{10}}{p_0}} = 1+r$$

$$\sqrt{\frac{p_{10}}{p_0}} - 1 = r$$

Con los datos de la población de México vamos a calcular la tasa de crecimiento promedio de la población para el periodo 1980-1990:
Población en 1980 = *P0* = 66'846,833
Población en 1990 = *P10* = 81'249.645
Sustituimos estos datos en la ecuación:

$$r=10\sqrt{\frac{81249645}{66846833}} - 1 = \sqrt[10]{1.215459901} - 1 = 0.0197038$$

Si multiplicamos el dato de la población de México en 1980 por el valor de esta tasa y hacemos lo mismo con cada nuevo valor que resulte, **obtendremos el incremento** de la población año con año. Si queremos obtener el **nuevo nivel** que tendrá la población en cada año y no sólo el incremento, debemos multiplicar el valor de cada año por 1.0197, es decir, por el valor de (*r* + 1 = 1.097).

ACTIVIDAD:

- ✓ Completa la siguiente tabla con los datos obtenidos en tablas de crecimiento poblacional anteriores.

Cuadro 1.7.
Tasas de crecimiento promedio de México y de entidades seleccionadas

Año	Estados Unidos Mexicanos	Distrito Federal	Estado de México	Quintana Roo
1980				
1990	1.97	–0.7		
1995				
2000				
2005				
1980-2010	1.75			

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 6 sobre **tasas de crecimiento** promedio que aparece en la página 43 y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo en la página 150 de la versión electrónica correspondiente a este módulo.

Modelo exponencial con datos de México

El **modelo exponencial** supone que el crecimiento se da en forma continua y no por cada unidad de tiempo.
A medida que el tamaño del periodo de estudio se hace más corto los modelos geométrico y exponencial se parecen más.

Considera la ecuación siguiente que trabajaste en el modelo geométrico:

$$P_{10} = P_0(1+r)^{10}$$

En la que el número que aparece como exponente de (*1+r*) representa la variable tiempo. Cuando en una función la variable independiente (en este caso t) aparece en el exponente se le llama **función exponencial**.

La fórmula del crecimiento exponencial es $r = \dfrac{Ln(\frac{p_t}{p_n})}{t}$ y la forma como se obtuvo te la mostramos a continuación.

Gestión del aprendizaje

¿Cómo está definido el número *e*?, ¿tiene algún significado para el tema que nos ocupa además de su importancia matemática como una base conveniente?, ¿cómo se aplican las funciones exponenciales naturales al análisis del crecimiento?

El número *e* considera la siguiente función:

$$f(m) = \left(1+\frac{1}{m}\right)^m \qquad (11)$$

En esta función a mayores valores de *m*, mayores valores tendrá *f*(*m*); concretamente tenemos los siguientes resultados:

$$f(1) = \left(1+\frac{1}{1}\right)^1 = 2$$

$$f(2) = \left(1+\frac{1}{2}\right)^2 = 2.25$$

$$f(3) = \left(1+\frac{1}{3}\right)^3 = 2.37037$$

$$f(4) = \left(1+\frac{1}{4}\right)^4 = 2.44141$$

Además, si *m* se incrementa indefinidamente, entonces *f*(*m*) converge (se acerca) al número 2.71828 ... ≡ *e*; entonces e puede definirse como el límite de la ecuación (11) cuando $m \to \infty$:

$$e \equiv \lim_{m\to\infty}\left(1+\frac{1}{m}\right)^m \qquad (12)$$

¿Cómo podemos interpretar el número *e*?

Puede interpretarse como el resultado de un proceso especial de interés compuesto, que tiene aplicaciones en diversos fenómenos de crecimiento, como es el caso del crecimiento de la población en periodos cortos, en los cuales se aplica el llamado modelo exponencial:

$$P_t = P_o e^{rt} \qquad (13)$$

Una explicación detallada del mismo la puedes encontrar en el Apéndice 4.

De este modelo podemos obtener una expresión para r despejándola:

$$P_t = P_o e^{rt} \quad \frac{P_t}{P_o} = e^{rt}$$

Extraemos *Ln* (logaritmos naturales) en ambos lados

$$Ln\left(\frac{P_t}{P_o}\right) = rt\,Ln(e), \text{como } Ln(e) = 1$$

$$Ln\left(\frac{P_t}{P_o}\right) = rt$$

Se despeja *r*:

$$\frac{Ln\left(\frac{P_1}{P_o}\right)}{t} = r$$

Calculemos la tasa de crecimiento exponencial o instantánea para la población de México para el periodo 1980-1990 usando la expresión (14):
Pt = 81,249,645
Po = 66,846,833
t =10
Sustituimos estos datos en la ecuación:

$$r = \frac{Ln(\frac{p_t}{p_n})}{t} = \frac{Ln(\frac{81249645}{66845833})}{10} = 0.019512252$$

Éste es un resultado muy cercano a la tasa geométrica que calculamos en el punto anterior.

Método de los 70 años

Un método práctico que brinda valores muy aproximados se basa en la aplicación de la siguiente relación, conocida como **método de los 70 años**.

$t = \frac{70}{r}$, donde r es la tasa que obtuvimos con la función exponencial.

Empleando este método para México, con la tasa de crecimiento promedio de 1990 *r* = 1.97% (en este caso la tasa de crecimiento se expresará como un número absoluto) se obtiene:

$$t = \frac{70}{1.97} = 35.5 años$$

Lo cual significa que aproximadamente en 35 años la población de México se duplicará.

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 7 sobre **tasas de crecimiento exponencial** que aparece en la página 45 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en las páginas 150 y 151.

Características del crecimiento demográfico en México

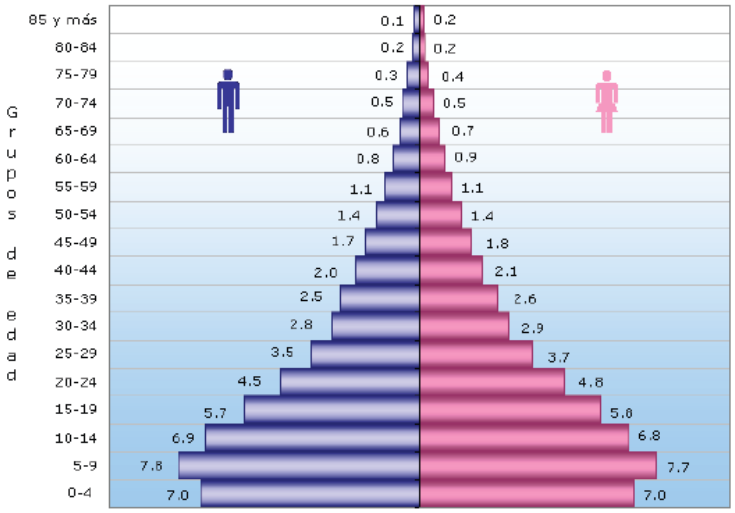
Cambio demográfico en México

Revisa más de este tema en:

Pirámide poblacional es un tema que podrás revisar también en el Módulo 10.

Estudia las siguientes gráficas: la primera es la **pirámide de población** de México en el año de 1980. La segunda también representa la pirámide de población de México, pero para el año 2010.

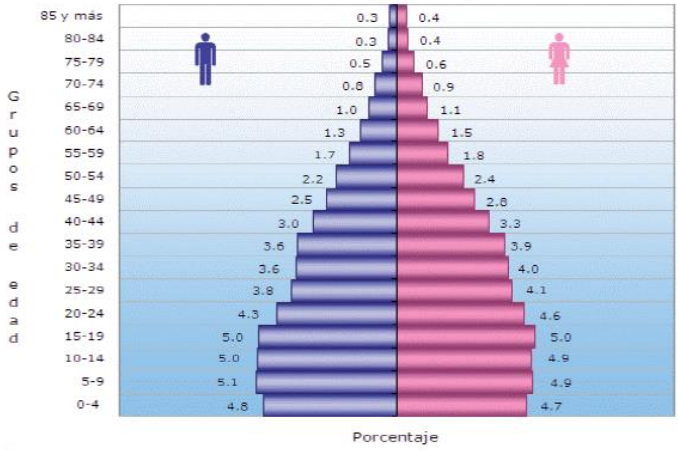
Pirámide de población, 1980



Fuente: **INEGI**. *Censos de Población y Vivienda, 1960 - 1980.*

Fecha de actualización: Miércoles, 07 de Junio de 2006

Pirámide de población, 2010



Fuente: **INEGI**. II Conteo de Población y Vivienda, 2005.
INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010.

Fecha de actualización: Jueves, 03 de marzo de 2011

1) ¿En general, qué diferencias observas?
2) Puedes ver que la pirámide de 1980 tiene una base más amplia que la de 2010, ¿Qué significa esto si la primera barra representa la población de 0 a 4 años de edad?
3) ¿Por qué la pirámide de 2010 se ve más “gorda” en su parte central que la de 1980?
4) ¿Cómo varió el grupo de edad de 60 a 64 años en 2010 con respecto a 1980?
5) ¿Qué efecto tendrá esa variación?
6) Bien, para que puedas responder todas estas preguntas, continúa leyendo y realiza las actividades que se te piden.

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 8 sobre **crecimiento demográfico en México**, que aparece en la página 47 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en la página 151.

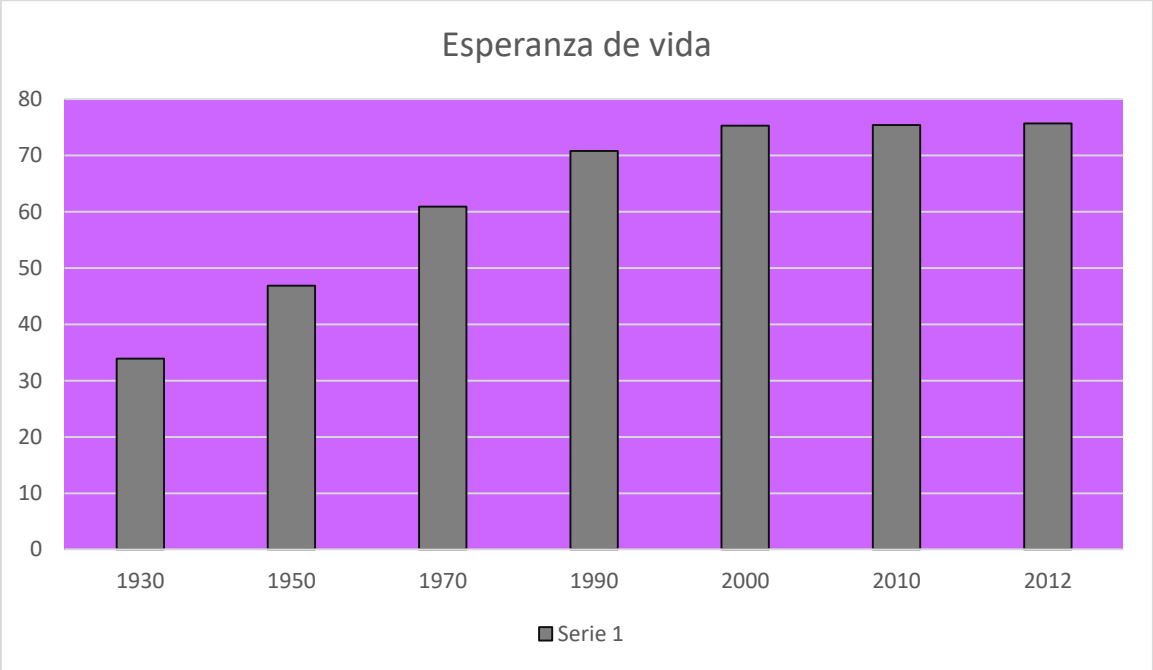
En el México de 1910 ocurrían 31.8 nacimientos por cada mil habitantes y 32.1 defunciones por mil habitantes, es decir, la relación entre los "ingresos" y los "egresos" de la población era prácticamente de uno a uno, lo cual impidió que la población aumentara; la mortalidad mantuvo un comportamiento ascendente durante la década de los años 20, lo cual refleja el impacto que tuvo la lucha armada y el **contexto epidemiológico** que se vivió en esa época.

Revisa más de este tema en:

Esperanza de vida es un tema que podrás revisar también en el Módulo 10.

En 1930, la tasa de mortalidad se ubicó en 26.7 defunciones por cada mil habitantes, una tasa aún muy alta aunque menor a la observada años atrás. A partir de este momento, la tendencia de este indicador se mantuvo en franco descenso, disminuyendo de 22.8 en 1940 a 4.9 en 2000.

Esperanza de vida: promedio de años que espera vivir una persona al momento de su nacimiento, si se mantuvieran a lo largo de su vida las condiciones de mortalidad prevalecientes del presente.



En 1970, la **esperanza de vida** de los mexicanos era de 61.9 años (60.0 para hombres y 63.8 para mujeres) y llegó a 75.4 años en 2010 (78 años para mujeres y 73 para hombres). Pero si bien la esperanza de vida ha aumentado progresivamente aún prevalecen diferencias al interior del país que reflejan marcados contrastes.

Otro de los componentes de la dinámica demográfica es la movilidad de los individuos tanto al interior del territorio nacional como fuera de él. La **migración** en México es un componente que ha experimentado notables transformaciones a lo largo de los últimos cien años, modificando su peso específico en los procesos del cambio demográfico.



Revisa más de este tema en:

Migración es un tema que podrás revisar también en el Módulo 11, 18 y 20.

¿Por qué la industrialización provocó que las personas migraran? Porque el modelo de desarrollo económico que se puso en marcha, conocido como **"sustitución de importaciones"**, buscó la sustitución de bienes industriales importados por otros producidos en México, con lo cual mediante medidas de política económica se fomentó en una primera etapa el crecimiento de la industria productora de bienes de consumo no duradero. Las medidas de política económica comprendían tanto subsidios económicos a ciertos sectores como **medidas proteccionistas** del mercado interno. La inversión pública dio prioridad al sector industrial, al cual destinó casi 30% del presupuesto público de ese periodo, marginando a la agricultura.

El producto interno bruto y su distribución en educación, empleo y salud

El término **economía** se emplea principalmente en dos sentidos. Uno, para designar la forma en que los hombres se organizan para producir, distribuir y cambiar los bienes que necesitan para cubrir sus necesidades y dos, para designar la ciencia que se encarga de estudiar esos fenómenos.

La **riqueza** es todos aquellos recursos naturales, humanos, físicos, tangibles o no tangibles (como el conocimiento o la cultura), con que cuenta una economía y que son o pueden ser utilizados para crear un valor económico y, por tanto, pueden ser cuantificados en términos monetarios. (Vargas: 2012).



Revisa más de este tema en:

PIB es un tema que podrás revisar también en el Módulo 10.

La riqueza tiene dos fuentes: la naturaleza y el trabajo del hombre, el cual al ponerse en acción junto con un conjunto de medios de producción, maquinaria, equipo, conocimientos y la misma naturaleza, da lugar a la creación del **Producto Interno Bruto** (PIB) o valor total, a precios de

mercado, de los bienes y servicios generados durante un periodo específico, generalmente un año, dentro de un país.

Una condición necesaria para que **aumente la riqueza** es que el nuevo valor creado por una nación (lo que vale el producto creado menos el valor de los recursos necesarios para reponer lo que se gastó en su producción) sea superior al crecimiento de su población, esto permite tomar en cuenta las necesidades de todos sus habitantes, considerando las nuevas generaciones.

Índice de Desarrollo Humano: Educación, empleo y salud

Revisa más de este tema en:

Índice de desarrollo humano es un tema que podrás revisar también en el Módulo 11.

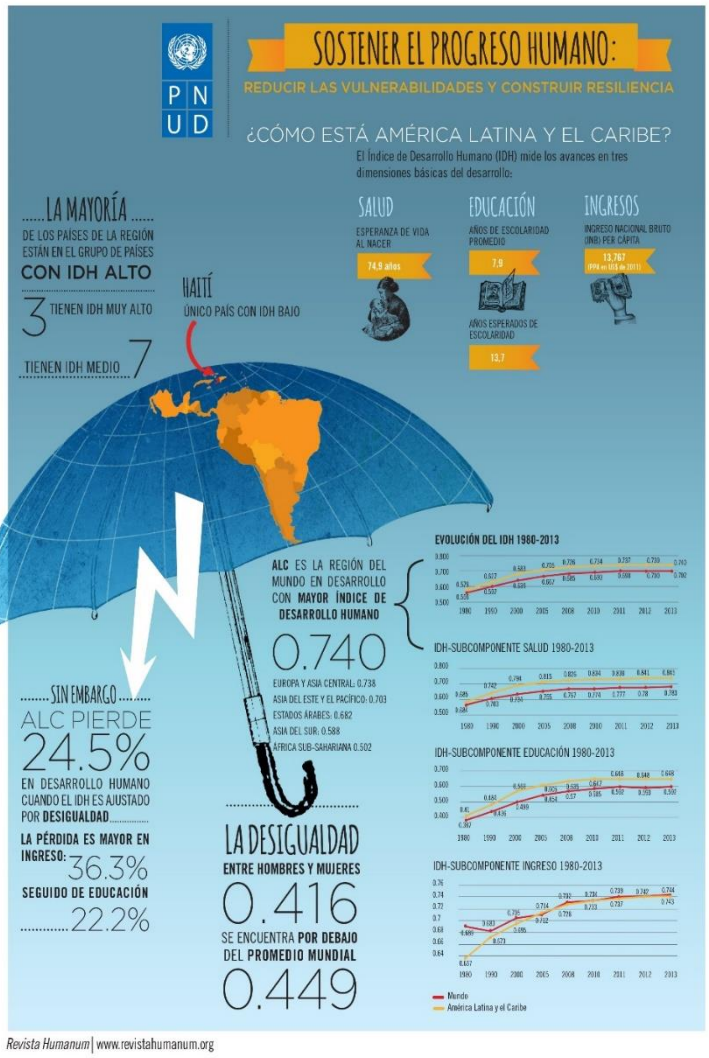
Hoy la medida sinóptica del desarrollo humano en un país, es el Índice de Desarrollo Humano (IDH). Con él se miden los adelantos de un país en tres aspectos básicos:

- Una vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida al nacer.
- Conocimientos, medidos por la tasa de alfabetización de adultos (con una ponderación de dos tercios) y la combinación de matriculación primaria, secundaria y terciaria (con una ponderación de un tercio).
- Un nivel de vida decoroso, medido por el PIB per cápita (en dólares PPC).

El valor del IDH es resultado de la dinámica de sus componentes que son:

Índice de salud El índice de salud mide el logro relativo de un país o un estado respecto a una norma internacional mínima, de 20 años de esperanza de vida al nacer, y una máxima, de 83.4.

Índice de educación El índice de educación mide el progreso relativo de un país o un estado tomando en cuenta los años promedio de escolaridad y los años esperados de escolarización.



Revista Humanum | www.revistahumanum.org

Índice de ingreso
Se mide a través del PIB.

A diferencia de las dimensiones de educación y salud, según el índice de ingreso todos los estados con excepción de Puebla, que tuvo una ligera mejora— tuvieron un retroceso entre 2008 y 2010.

Migración

Migración internacional e interestatal



Revisa más de este tema en:

Migración es un tema que podrás revisar también en los módulos 4, 10, 11, 18 y 20.

La **migración internacional** mexicanos que salen del país con el objetivo de residir en otro, principalmente Estados Unidos, legalmente o no ha evolucionado a lo largo del tiempo pero, en general, se considera que se trata de un fenómeno que se origina en la desigualdad en el nivel de desarrollo de distintas regiones del país y en la necesidad de mano de obra barata por parte de Estados Unidos.

Conapo ha establecido cuatro patrones que explican las variaciones en la magnitud y características de este flujo migratorio:

- El primero se presentó desde finales del siglo XIX hasta principios de los años 30 del siglo pasado. Durante este periodo se establecieron las bases de los flujos migratorios México-Estados Unidos, asociados a la demanda laboral en el vecino país del norte.
- El segundo periodo comprende desde mediados de los años 30 y hasta 1941. En ese lapso Estados Unidos experimentó una coyuntura de crisis que redujo sustancialmente la demanda de trabajadores mexicanos, al tiempo que inició un proceso masivo de expulsión y repatriación de migrantes mexicanos.
- El tercer periodo, según CONAPO, incluye la vigencia del “Programa Bracero”, que abarca desde 1942 a 1964, como resultado de la entrada de Estados Unidos a la Segunda Guerra Mundial.
- El cuarto periodo incluye desde el término del “Programa Bracero” y hasta los primeros años de los ochenta.

El Consejo Nacional de Población, CONAPO, considera que la nueva era en la migración mexicana hacia los Estados Unidos se puede caracterizar de la siguiente manera: una disminución de los mecanismos de circularidad, es decir emigración y retorno, y la tendencia al aumento del tiempo de permanencia en aquel país; un incremento en la magnitud (cuántos salen del país) e intensidad (tiempo en el que emigran) de los flujos y de la cantidad de migrantes permanentes, tanto documentados como indocumentados; la ampliación de las regiones de origen y destino de los emigrantes, configurándose un patrón migratorio de carácter nacional y no meramente regional, como había sido en el pasado; una mayor heterogeneidad del perfil de los migrantes (mayor proporción de migrantes de origen urbano, creciente presencia femenina, mayor escolaridad e indígenas) y, derivado de lo anterior, una considerable diversificación ocupacional.

Efectos de la migración en la familia, la educación y los grupos sociales

El fenómeno migratorio afecta la vida cotidiana familiar de diversas maneras. Estudiosos del tema concluyen que la relación de pareja es uno de los aspectos que se trastocan, ya sea en el entorno de origen por la ausencia y el sentimiento de pérdida que provoca o en el entorno de destino por la adaptación a nuevas prácticas y costumbres.

Otro rubro que cambia a raíz de la migración es la crianza de los hijos; resultó ser un factor importante por los cambios y procesos significativos dentro de la dinámica familiar; y 3) el impacto de las remesas ya que en muchos casos siguen siendo parte de la supervivencia de las familias.

Se puede producir un envejecimiento de la población del lugar originario porque, en general, quienes emigran son jóvenes en edad de trabajar. También es posible que en el lugar expulsor haya 'feminización' de la población ya que al emigrar los hombres la población mayoritaria son las mujeres, quienes asumen el rol de jefas de familia, siendo padre y madre a la vez.

Cambios económicos en el lugar de origen porque al salir la población en edad de trabajar las actividades del lugar son abandonadas creando un círculo vicioso de incremento de la pobreza.

UNIDAD 2 INTERACCIÓN DEL SUJETO CON LA ECONOMÍA DE SU ENTORNO

¿Qué voy a aprender y cómo?

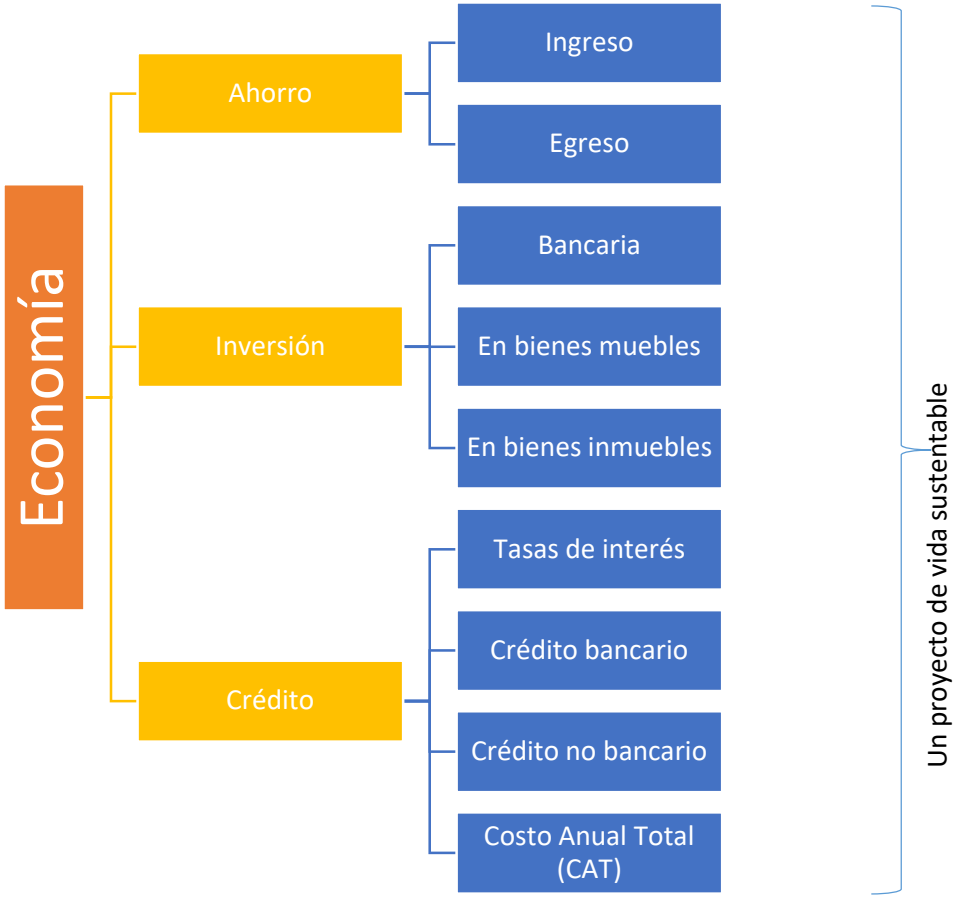
A lo largo de esta unidad aprenderás a elaborar tu **presupuesto personal y/o familiar** como base para la toma de decisiones de **ahorro, inversión y adquisición de un crédito.** El saber hacer lo anterior, te dará elementos para implementar un **proyecto de vida económicamente sustentable.** Para lograrlo te auxiliarás con diversas herramientas matemáticas así como con la hoja de cálculo porque ambas facilitarán tu labor en la adquisición de habilidades; además deberás ser crítico con la información que te presentamos y que fue localizada en las TIC.

¿Con qué propósito?

El propósito es que analices los **indicadores económicos** que afectan directa o indirectamente el **ahorro, la inversión y el crédito personal y familiar**, en relación con las condiciones del entorno, para orientar e implementar un **proyecto de vida económicamente sustentable.**

¿Qué saberes trabajaré?

En esta unidad estudiarás tres temas: **ahorro, inversión y crédito**, cada uno integrado por los saberes básicos, que se muestra a continuación.



Economía

(Una) **necesidad** es la sensación de que algo nos hace falta. Todos tenemos necesidades: vivienda, vestimenta, alimentación, transporte, diversión. Para satisfacer esas necesidades compramos bienes y pagamos servicios: alimentos, casa, libros, transporte (automóvil, taxi o camión que nos lleve a la escuela). Las necesidades también implican saciar un gusto, algunos pueden ser considerados superfluos por muchos.
Por otra parte, los **recursos** se refieren al dinero, el tiempo o cualquier otro medio que permiten satisfacer las necesidades.

Ahorro

El presupuesto un paso previo al ahorro

Un **presupuesto** es un registro del dinero que se tiene (**ingreso**) y del que se gasta (**egreso**) durante un periodo. Presupuestar permite saber a qué destinas cada peso de los ingresos.

La elaboración de un presupuesto implica por lo menos tres etapas:

Primera etapa. Consiste en identificar los ingresos y gastos habituales. Para lograrlo se hace un registro de los recursos obtenidos y del consumo realizado diariamente.

Segunda etapa. Consiste en hacer una propuesta de presupuesto, es decir, se asignan montos a cada concepto del ingreso y del gasto con base en los ingresos y gastos habituales que se identificaron en la etapa anterior.

Tercera etapa. En esta etapa se analiza la propuesta de la etapa anterior y se hacen los ajustes necesarios. Por ejemplo, si en la propuesta el resultado o saldo de la diferencia entre los ingresos y los gastos es cero significa que no hay ahorro, entonces habría que analizarse una opción para incrementar los ingresos o disminuir los gastos para generarlo.

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 6 sobre **Presupuesto** 90 que aparece en la página 98 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo en la página 155.

En 3 meses, 533 mil mexicanos cancelaron cuentas de ahorro

- Ese ahorro cayó en $60 mil 872 millones; los depósitos a plazo, en 40 mil millones: CNVB
- Los estados más afectados por ese fenómeno fueron Puebla, con 8 mil 530 cuentas menos; Yucatán, 3 mil 261; Chihuahua, 5 mil 63, y Estado de México, con 7 mil 714 contratos



En los primeros meses del año 5 mil 930 ahorradores por día cancelaron sus cuentas en las instituciones financieras del país. (Foto Marco Peláez)

Víctor Cardozo. Más de medio millón de mexicanos cancelaron sus cuentas de ahorro en los tres primeros meses de este año, en un entorno donde la recuperación económica no ha terminado de permear en las finanzas personales.

De acuerdo con el reporte del primer trimestre de 2010 sobre captación de la banca comercial en el país, emitido por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), el ahorro en cuentas personales se desplomó en 60 mil 872.5 millones de pesos, comparado con el nivel alcanzado al 31 de diciembre de 2009.

Los depósitos a plazo realizados en la banca comercial que opera en el país, otra forma de ahorro financiero, también resintieron una caída de 40 mil 611 contratos, por un monto cercano a 40 mil millones de pesos, informó la CNBV.

Las estadísticas reveladas por el organismo indican que en diciembre del año pasado los contratos de cuentas de ahorro en el sistema bancario llegaron a 23 millones 584 mil 767, pero un trimestre después cayeron a 23 millones 51 mil 21. Esto implicó una cancelación de 533 mil 746 cuentas de ahorro durante el periodo, y equivale al retiro de 5 mil 930 ahorradores en promedio diario, incluidos fines de semana y días festivos.

A esos ahorradores se suman los 40 mil 611 depositantes a plazo fijo que retiraron sus recursos por 39 mil 916 millones de pesos. De esta forma los contratos de depósitos a plazo que maneja la banca comercial en el país pasaron de 2 millones 887 mil 113 cuentas al cierre de diciembre de 2009 a 2 millones 846 mil 502 al cierre del primer trimestre de este año.

Con detalle, la CNBV informó que a nivel estatal, las entidades más afectadas por la cancelación de contratos de cuentas de ahorro fueron Puebla, con un desplome de 23.6 por ciento, que significó 8 mil 530 cuentas menos de un trimestre a otro. Le siguió Yucatán, donde se cancelaron 3 mil 261 cuentas de ahorro, 18 por ciento de las 18 mil 182 que había; en Chihuahua el número de contratos se redujo 14 por ciento, o 5 mil 63 cuentas de ahorro, de 34 mil 254 a 29 mil 191. El caso del Estado de México cobra relevancia por la cancelación de 7 mil 714 contratos, aunque sólo representaron una pérdida de 7.8 por ciento frente a las 97 mil 944 cuentas que había hasta el 31 de diciembre pasado.

Cuidar el patrimonio

La Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef) emitió una alerta para advertir a la población sobre los riesgos de que depositen sus ahorros en instituciones no autorizadas.

Con la sugerencia de que es indispensable cuidar el ahorro, el organismo advirtió que nos hemos percatado además de que existen sociedades que sin estar debidamente autorizadas o permitidas de conformidad con la ley, están captando recursos del público, ofreciendo y posiblemente engañando a muchas personas, con la promesa de obtener excelentes rendimientos, incluso superiores a 10 por ciento anual.

Dijo que exclusivamente los bancos, las sociedades cooperativas de ahorro y préstamo, las sociedades financieras populares, las sociedades financieras comunitarias y las uniones de crédito que cumplan con los requisitos de ley están autorizadas para captar depósitos en efectivo.

Periódico *La Jornada*, sección Economía, lunes 17 de mayo de 2010. Disponible en: http://www.jornada.unam.mx/2010/05/17/economia/022n1eco. [Consulta:17/08/2012].

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 7 sobre **Ahorro** 91 y 92 que aparece en la página 98 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo en la página 155.

Ahorro: definición

El **ahorro** es la cantidad monetaria excedente de las personas e instituciones sobre sus gastos.

También se denomina ahorro a la parte de la renta (ingreso) que después de impuestos no se consume, en el caso de las personas físicas; ni se distribuye, en el caso de una persona moral; de ahí que se defina el ahorro también como el ingreso no consumido.

Inversión

Invertir significa transformar el dinero en elementos que sirvan para la producción de alguna mercancía (producción de comida en un restaurante o de camisas en un taller) o el ofrecimiento de un servicio (compra de un taxi).

Gestión del aprendizaje

El riesgo está relacionado con la ocurrencia de ciertos eventos que afectan la capacidad de tener el ahorro o la inversión deseados y, en ocasiones, la pérdida de estos. Según la Condusef, los principales riesgos son:

Del sistema: se refiere a eventos como la inflación, la devaluación, la situación económica, las fallas en la protección al consumidor, etcétera, entre otras circunstancias, que afectan a todo el país y que no pueden eliminarse a voluntad.

De mercado: problemas que se originan en el mercado financiero y que lo afectan de forma generalizada. Por ejemplo, si la bolsa de valores baja influye a todo el mercado de valores; si la tasa de interés se incrementa, el mercado de financiamiento también lo hace, en su totalidad; etcétera.

De crédito (default o incumplimiento): cuando un responsable deja de cumplir sus obligaciones, en este caso el pago de intereses o la devolución del capital ahorrado o invertido en el tiempo establecido. Este riesgo disminuye con la diversificación del portafolio de inversiones.

De precio / interés: significa que el precio o el interés pueden bajar o subir en contra de nuestras expectativas; por ejemplo, en el caso de un préstamo sería un riesgo que la tasa de interés subiera, mientras que en un depósito de ahorro el riesgo sería que la tasa de interés bajara.

De bursatilidad / liquidez: es cuando no podemos cambiar un valor o instrumento financiero por su equivalente en dinero u otro bien. Por ejemplo que no haya compradores para los títulos que tiene, que no pueda disponer del dinero invertido a plazo, que sea mucho el diferencial entre el precio de compra y el de venta (*spread*), etcétera.

De robo: en caso de mantener el ahorro en casa pueden sustraernos el efectivo; o en caso de hacer depósitos a nombre distinto del de la institución sin recabar el recibo, puede darse la situación que no estén siendo abonados a su cuenta. Se refiere a un manejo físico inadecuado del dinero.

Volatilidad: se refiere al grado en que fluctúa el precio o interés del instrumento a través del tiempo. Se relaciona de forma muy cercana con el riesgo, pues implica la probabilidad de que suceda un evento que afecte el valor final del depósito del ahorro o la inversión.

[Disponible en: http://condusef.gob.mx/].
[Consulta: 17/08/2012].

Tasa de interés

El ahorro y la inversión están asociados al concepto de **interés** que se refiere al monto de dinero ganado en un cierto periodo.

Ahora bien, si ese dinero ganado por el ahorrador se relaciona con el dinero guardado inicialmente entonces se alude a una **tasa de interés** durante cierto periodo.

Se trata de una operación de **interés simple** que describe un proceso de crecimiento como el estudiado con el modelo lineal en la Unidad 1; es decir, que si el proceso se repite *n* veces tendremos una serie con *n* elementos cada uno de los cuales se obtiene de sumar al anterior una cantidad fija.

Los elementos que intervienen en este proceso son: capital, tiempo, interés simple y monto.
C = Capital que se invierte = $2,000.00
t = Tiempo o plazo = 3 meses
I = Interés simple = $120.00
M = Monto = capital + intereses = *C* + *I* = $2,120.00
i = Tasa de interés simple = 6%
La tasa de interés refleja la relación existente entre los intereses y el capital; así, con los datos del ejemplo tenemos:

$$i = \frac{120}{2000} = 0.06$$

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 9 sobre **tasa de interés simple** que aparece en la página 98 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo en la página 156.

Ahora si la tasa de interés es de 0.06 por trimestre en cuatro trimestres será:
i = 0.06(4) = 0.24 o expresado en porcentaje:
0.24 × 100 = 24%

Esta tasa de 24% expresa, entonces, el interés simple que rinde una inversión al cabo de un ano, suponiendo que los intereses que se generan cada tres meses, como en este ejemplo, no se agregan al capital original; no se capitalizan.

Resumiendo, si:
C = $2,000.00
I = $120.00
t = 1/4
i = 0.24
M = $2,120.00

Puedes observar que en general:
M=C+I
2,120.00=2,000.00+120

El monto es igual al capital más los intereses.
I = *Cit*

120.00 = 2,000.00 (0.24) (1/4)
El interés es igual al capital multiplicado por la tasa y luego por el tiempo (expresado este en términos de la base adecuada).

Combinamos las dos expresiones anteriores:
M = C + Cit factorizamos C y nos queda
M = C(1 + it) (**3**)
M = 2,000.00 [1 + 0.24(1/4)]
= 2,000.00 (1.06)
= 2,120.00
Al factor (1 + *it*) se le conoce como **factor de acumulación con interés simple**.

Entonces si en el periodo 1 el monto se obtuvo con:
*M*1 = *C* + 1 en la cual al sustituir *I* por su expresión *I* = Cit, y *t* = 1 se obtiene:
*M*1 = *C* + *Ci* (1)
El monto en el periodo *t* = 2 se obtendría con la expresión:
*M*2 = *M*1 + *I* sustituimos *M*1 e *I* por sus expresiones
*M*2 = *C* + *Ci* (1) + *Ci* (1)
Simplificamos:
*M*2 = *C* + 2*Ci*
Factorizamos *C*:
*M*2 = *C* (1 + 2*i*)
Siguiendo este procedimiento, obtenemos una expresión para *Mn*:
Mn = *C* (1 + *ni*)

Veamos otro ejemplo. Si una persona deposita $7,500.00 en una cuenta bancaria que ofrece pagar 2.35% mensual simple.
a) ¿Cuánto recibirá de interés mensualmente?
C = 7,500.00
i = 0.0235 mensual

Para seguir con lo expuesto anteriormente ahora *t* = 1 mes, pero expresado en términos de un ano *t* = 1/12. En el enunciado se menciona una tasa de 0.0235 mensual, que en un año es de *i* = 0.0235 (12) = 0.282; con estos datos aplicamos la fórmula **2**:

I = *Cit*
I = *Cit* = 7,500(0.282)(1/12)
= 7,500 (0.0235)
= $ 176.25 mensuales
Es decir, recibirás $176.25 cada mes por concepto de intereses, tu capital continúa en el banco a menos que decidas retirarlo:

b) ¿Cuál es el monto al final del año?
Aplicamos la fórmula del monto:
Mn = *C* (1 + *ni*)
Donde:
C = $7,500
n = 12 meses
i = 0.0235
Entonces:
*M*12 = 7,500 (1 + 12 × 0.0235) = $9,615.00 después de 12 meses

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 10 sobre **interés simple** que aparece en la página 101 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo en la página 156.



Operaciones pasivas hacen referencia a contratos firmados entre personas físicas o morales e instituciones bancarias y financieras, en las cuales estas últimas son deudoras de las primeras. Las principales operaciones pasivas son:

- Depósitos a la vista (cuentas de cheques).
- Cuentas de ahorro.
- Depósitos a plazos.
- Pagaré con rendimiento liquidable al vencimiento.
- Bonos bancarios.
- Obligaciones.
- Aceptaciones bancarias.

Para conocer en qué consiste cada operación pasiva puedes consultar la sección de glosario de Banxico en <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.html#O>.

Interés compuesto

Supongamos que una familia planea invertir $10,000.00 y desea contar con alguna herramienta que le indique en cual de todas las instituciones bancarias obtendría el mayor rendimiento, revisa diversas opciones y le atraen las dos siguientes:

Opción A. El banco ofrece una tasa bruta anualizada de 6.0% a plazos de 90 días.
Opción B. Otro banco ofrece 5.0% de tasa bruta anualizada a plazos de 30 días.

¿Cuál es la mejor opción de la familia si está dispuesta a mantener su dinero en el banco durante cinco años?, ¿qué debe hacer para tomar la mejor opción?

El Banco de México recomienda estudiar cuál de las instituciones financieras ofrece la mayor **Ganancia Anual Total (GAT)**, expresada en términos porcentuales anuales. Para fines informativos y de comparación, esta tasa incluye los intereses nominales capitalizables que generan las operaciones pasivas. La fórmula simplificada de la GAT es:

$$GAT = (1+\frac{j}{m})^{m} - 1$$

GAT: es la tasa efectiva que pagan los bancos en un ano según las condiciones pactadas.

j: es la tasa nominal ofrecida por los bancos y que aparece publicada para el público en general.
m: es la frecuencia de capitalización o las veces en que se aplica el interés como proporción de un año.

La idea central cuando se habla del crecimiento de un capital a interés compuesto es que los intereses ganados se agregan al capital en los tiempos establecidos en un contrato. Así, el monto es función discreta del tiempo. Conforme se incrementa el tiempo en una unidad, el monto crece en (1+i) sobre el monto anterior.

Si el préstamo fuese a interés simple, el monto al final de los cinco años seria:
$S = C(1+ ni) = 1{,}000[1+5(0.10)] = 1{,}000(1+0.50) = 1{,}000(1.50)$
S = $ 1,500.00 (monto a interés simple)
El monto a interés compuesto es S = $1,610.51 (es el capital más intereses del periodo 5).

El monto a interés compuesto puede calcularse con la fórmula:

$$S = C(1+i)^m$$

Donde:
S = monto compuesto
C = capital
i = tasa nominal en tanto por uno en el periodo
$(1 + i)n$ = factor de acumulación o factor de **interés compuesto**

Analicemos el siguiente ejemplo. Si un banco ofrece una tasa de 10% para depósitos en cuenta de ahorros, como calcular el monto de un depósito de $1,000.00 al cabo de 10 años? Usando la fórmula del monto compuesto.

$$S = C(1+i)^m$$

C = 1000; i = 0.10; n = 10
$S = 1{,}000(1+0.10)10 = 100(1.1)10 = 1{,}000(2.5937424)$
S = $2,593.74 monto compuesto al finalizar el décimo periodo

La tasa convenida para una operación financiera es la **tasa nominal**. Mientras que la tasa que realmente actúa sobre el capital de la operación financiera es la **tasa efectiva de interés**. La tasa nominal puede ser igual o distinta a la tasa efectiva, eso depende de las condiciones convenidas para la operación.

Usamos la fórmula del monto compuesto:

$$S = C(1+i)^m$$

Los datos del ejemplo son:
n = 4 (un ano tiene 4 trimestres)
C = 100 capital para el cual se quiere calcular la tasa efectiva
i = 0.08/4 = 0.02 de tasa efectiva del periodo o 2% en términos de tantos por ciento.

Sustituyendo los datos en la formula se obtiene:

$S = 100(1+0.02)4 = 100(1.02)4 = 100(1.0824321)$

S = $108.24321, que es el monto al término de un año.
Este resultado indica que $100.00 ganan $8.24321 en un ano, una tasa efectiva de 8.24321%

Cuando los periodos de capitalización son menores a un añoo (*m* capitalizaciones en un ano), la fórmula del monto a interés compuesto se modifica para incorporar esta situación y queda como sigue:

$$S = C(1+\frac{j}{m})^{mn}$$

Donde:
S = monto a interés compuesto
j = tasa nominal anual en tanto por uno
m = número de periodos de capitalización en el año
n = número de años
Si una familia quiere invertir $10,000.00 durante 5 años y encontró dos opciones que le parecieron atractivas. Sus opciones son:
Opción A. El banco ofrece una tasa bruta anualizada de 6.0% a plazos de 90 días.

$$S = C(1+\frac{j}{m})^{mn}$$
$$= 10,000(1+\frac{0.06}{12})^{12(5)} = 13,468.55$$

Opción B. Otro banco ofrece 5.0% de tasa bruta anualizada a plazos de 30 días.
Aplicamos la fórmula **6**

$$S = C(1+\frac{j}{m})^{mn}$$
$$= 10,000(1+\frac{0.05}{12})^{12(5)} = 12,833.58$$

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 11 sobre **interés compuesto** que aparece en la página 107 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo de la página 157.

Hasta el momento hemos calculado los montos compuestos de una inversión con base en la tasa nominal. Pero la GAT es una fórmula con la que se calcula la tasa de interés efectiva con base en la tasa nominal. Calculemos esta tasa para las dos opciones de inversión (A y B).

$$GAT = (1+\frac{j}{m})^{m} - 1$$

$$GAT = (1+\frac{0.06}{4})^{4} - 1 = 0.06136$$ ó 6.136% anual, opción A

$$GAT = (1+\frac{0.05}{12})^{12} - 1 = 0.05112$$

ACTIVIDAD:

- ✓ Realiza la actividad 12 sobre **GAT** que aparece en la página 108 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y compara tus respuestas con las que aparecen en el anexo de la página 157.

Hemos revisado las fórmulas y los procedimientos para calcular montos con base en tasas de interés elaborando las operaciones en una hoja de papel y con un lápiz.
Tal vez, para este momento, también puedas hacerlo con ayuda de una calculadora sin embargo, existe una manera más, mediante un simulador. Si cuentas con una computadora y acceso a Internet puedes hacer uso del simulador de la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (Condusef) en su página electrónica, para hacer comparaciones entre distintas opciones de ahorro e inversión.

Inversión para el retiro: Afores

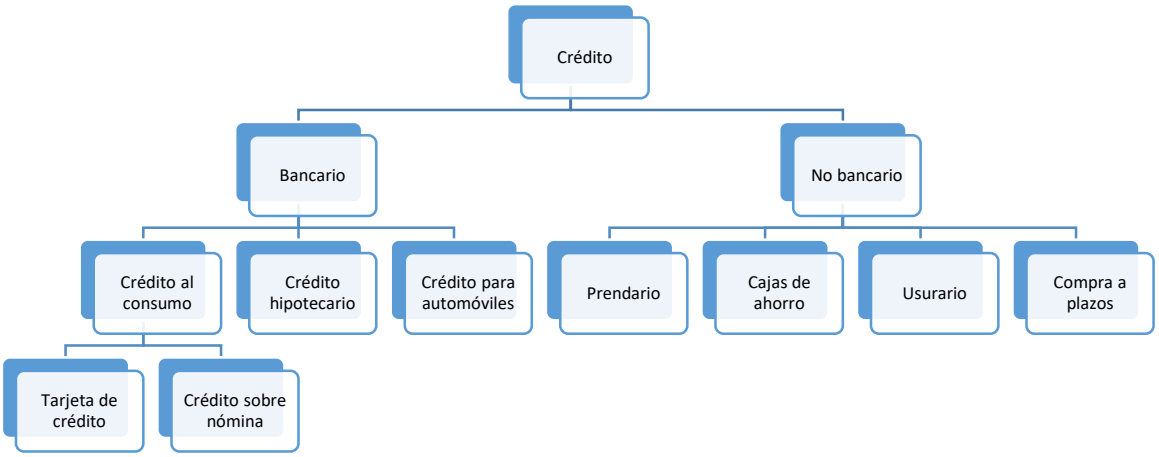
Las AFOREs son instituciones financieras privadas que administran los recursos para el retiro a nombre de los trabajadores y son reguladas por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR).

Comienza por entrar al sitio (http://www.condusef.gob.mx) de manera directa o a través de un buscador. Ya en la página de Condusef busca el recuadro “Simuladores y Calculadoras ” y elige la opción ‘Simulador’; dentro de esta pestaña elige ‘Ahorro’ para pasar a otra página en la que seleccionaras ‘Ahorro e inversión’.
En este simulador podrás revisar diferentes opciones de ahorro e inversión. Ojo la información y dinámica de la página el CONDUSEF cambia constantemente, por lo que podrás encontrar aplicaciones distintas a las de tu libro de texto.

ACTIVIDAD:

- ✓ Visita la página de la CONSAR y compara los beneficios entre las diferentes Afores.

Crédito



Así como se cuenta con la GAT para decidir entre las opciones de inversión para la elección de un crédito existe el **CAT o Costo Anual Promedio**. Este es una medida del costo de un financiamiento porque incorpora la totalidad de los costos y gastos inherentes del crédito y, por ser un porcentaje anual, permite efectuar comparaciones entre las diferentes ofertas.

Según información del Banco de México, el CAT incluye los siguientes conceptos:

- Periodicidad de los pagos.
- Bonificaciones y descuentos.
- Amortizaciones de principal.
- Intereses ordinarios pactados en el contrato.
- Comisiones, cargos y primas de seguros requeridas para el otorgamiento del crédito.
- Diferencia entre el precio del bien si se adquiere a crédito y su precio al contado.

ACTIVIDAD:

- ✓ Visita la página de la CONDUSEF y realiza ejercicios sobre la administración de créditos.

Crédito no bancario: empeño prendario

Según la Profeco, el CAT promedio que se paga en una Institución de Asistencia Privada (IAP) es de 120% mientras que en una casa de empeño comercial el promedio es de 257%. Otro dato a considerar es la proporción del valor de la prenda que en realidad prestan las distintas casas.

Compra a plazos de bienes muebles

Bienes muebles pueden definirse como bienes personales depositados en estancias, que son transportables pero que no suelen llevar consigo; los tipos de bienes muebles más comunes son los electrodomésticos, el mobiliario y los bienes decorativos.

Lo primero que un comprador enfrentará cuando decide comprar bienes muebles a plazos es la dificultad de encontrar por lo menos dos establecimientos comerciales que ofrezcan exactamente el mismo producto.
Tal vez sería conveniente calcular los intereses que estaría pagando en cada caso y comparar. Luego podría calcular la tasa simple de interés con la fórmula:

$$i = I / C * 100$$

Tasa de interés efectiva en compras a plazos

¿Cómo saber en qué opción se pagan menos intereses? Claro, mediante la fórmula usada para calcular la tasa de interés efectiva (que tiene como base la tasa de interés compuesto que ya conoces). Con ella se obtiene una forma de transformar las tasas simples a tasas efectivas que si sean comparables.
La fórmula es:

$$i = (1 + \frac{j}{m})^{m} - 1$$

Donde:
i = tasa efectiva anual
j = tasa de interés simple (en nuestro ejemplo la que obtuvimos para el cuadro 2.3)
m = periodos de capitalización

ACTIVIDAD:
- ✓ Observa el ejercicio que aparece en la página 131 de la versión electrónica correspondiente a este módulo.

Rendimiento: ganancia o pérdida que produce una inversión o negocio, el cual usualmente se expresa como porcentaje anual sobre la cantidad invertida. Producto o utilidad. Ingreso expresado en porcentaje que obtiene el tenedor de un bono, acción, pagaré y otros. En un sentido más genérico, se utiliza como sinónimo de rentabilidad, interés o beneficio.

Tasa de interés real: es la tasa de interés activa ajustada por inflación según el deflactor del PIB.

Tasa de interés o rendimiento nominal: es aquella que el emisor paga al inversionista por un título periódicamente (mensual, trimestral o anual), sin tener en cuenta la reinversión de los intereses.

Tasa de inflación esperada: indicador del crecimiento sostenido de los precios de los bienes y servicios expresados en porcentaje con relación a un periodo de tiempo.

Mi proyecto de vida sustentable

Un proyecto de vida económicamente sustentable



¡Ojo, competencia transversal!

En la actualidad obtenemos en el mercado una gran cantidad de los bienes y servicios requeridos para satisfacer nuestras necesidades. Lo hacemos mediante una transacción monetaria pero comprar se ha vuelto complicado por la gran variedad que hay de un mismo producto; por ejemplo, si se quiere comprar una salsa se puede elegir entre doce marcas diferentes y cada una con diversas presentaciones.

En el primer apartado de esta unidad aprendiste a elaborar un presupuesto personal y en los demás apartados obtuviste información básica sobre tu relación con el entorno económico (ahorro, inversión y crédito). Tienes ya los elementos para realizar un proyecto de vida económicamente sustentable.

Supongamos que el saldo al final del periodo para el cual elaboraste tu presupuesto resultó positivo. Ahora debes decidir que puedes hacer si tienes este **superávit** en tus cuentas. Lo idóneo es que apliques lo aprendido y planees iniciar un sistema de ahorro.

Déficit o superávit: en general se define como déficit al resultado negativo y como superávit al resultado positivo que se produce al comparar los egresos con los ingresos de un ente económico.

Primero debes formular tus metas, es decir, cuanto deseas ahorrar, en cuanto tiempo y para qué. Puede ser que desees comprar un automóvil en un lapso de cinco años para dejar de pagar transporte y poder salir con la familia de paseo.

Entonces tu meta podría ser ahorrar $100,000.00 en cinco años. Si el saldo fue negativo o **déficitario** puedes estar a tiempo de corregir tu presupuesto proponiendo alternativas diversas.

ACTIVIDAD:

- ✓ Observa el ejercicio ¿Ya estoy preparado? que aparece en la página 139 de la versión electrónica correspondiente a este módulo y revisa las respuestas en la página 147.

#Entrénate

Hemos llegado al final de este módulo, ahora te toca revisar que tan preparado estás para el examen de acreditación.
Como pudiste observar en el Curso propedéutico de Comunicación, el examen para acreditar tu módulo tiene retos importantes en cuanto al manejo de Tecnologías de Información y Comunicación y el seguimiento de instrucciones.

Antes de realizar el examen real, entrénate con la evaluación **¿Ya estoy preparado(a)?** que se encuentra en la sección final del libro, donde al terminar podrás verificar tus respuestas en el **Apéndice 1**. O puedes realizarlo en línea en la Plataforma educativa mieva.mx.

También prepárate con nuestro **simulador de examen**, el cual te servirá como un indicador de tu desempeño y te guiará en los temas necesarios a reforzar, para ello sigue las siguientes indicaciones:

1. Ingresa a nuestra página de internet www.seg.guanajuato.gob.mx/prepaabierta.



2. Elige el examen de simulación correspondiente a este módulo.

3. Escribe tus datos de identificación: Nombre, matrícula, ¿Dónde estudio? en su caso, grupo de estudio, Centro de Asesoría al que perteneces, o si eres estudiante independiente.

4. Comienza a contestar las preguntas, toma en cuenta los siguientes criterios:
4.1. Lee con detenimiento cada una de las pregutas, sigue la guía ¿cómo son los exámenes?, que aparece en el Curso propedéutico de comunicación.
4.2 No dejes ninguna pregunta sin contestar
4.3. No hay límite de oportunidades para contestar el examen. Practica todo lo que quieras.

5. Según tus resultados úbica los temas que necesitas revisar nuevamente antes de realizar el examen de acreditación.

Fuentes consultadas

Martínez, S. (2012). Variación en procesos sociales. México: SEP.

ANEXO

Formulario

Unidad 1

$$f(x) = mx + b$$

fórmula del modelo lineal; su gráfica es una recta con pendiente igual a m y ordenada al origen igual a b.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$\frac{Pi - PO}{P0} = 1$$

Tasa de crecimiento de un periodo $= \frac{Pi - PO}{P0} = 1$ si se multiplica por 100 se obtiene su expresión porcentual.

$$\sqrt[10]{\frac{P_{10}}{P_0}} = 1 + r$$

Tasa de crecimiento promedio $= \sqrt[n]{\frac{P_n}{P_0}} - 1 = r$

$$e \equiv \lim_{m \to \infty} \left(1 + \frac{1}{m}\right)^m$$

el número e (base de los logaritmos naturales igual a 2.718281828), es idéntico al límite matemático de la expresión que está entre paréntesis, cuando m se hace muy grande.

$$r = \frac{Ln\left(\frac{P_t}{P_o}\right)}{t}$$

Unidad 2

$M = C(1+it)$ Monto simple.

$M_n = C(1+ni)$ Monto simple después de n periodos.

$I = Cit$ Interés.

$i = I/C$ Tasa de interés simple.

$\text{GAT} = \left(1+\frac{j}{m}\right)^m - 1$ Ganancia anual total.

$S = C(1+i)^n$ Monto compuesto.

$S = C\left(1+\frac{j}{m}\right)^{mn}$ Monto calculado con periodos de capitalización menores a un año.

$\text{TIR} = \frac{1+r_N}{1+\pi} = 1 + \text{TIR}$ Tasa de interés real.

$i = \left(1+\frac{j}{m}\right)^m - 1$ Tasa de interés efectiva.

seg.guanajuato.gob.mx

GTO
Grandeza de México

Secretaría
de Educación

PREPARATORIA ABIERTA
GUANAJUATO

