

TEMA 3

Revisado en octubre de 2023.

LA ECONOMÍA REAL A LARGO PLAZO: EL CRECIMIENTO Y EL DESEMPLEO

3.1. Crecimiento (página 557)

La renta per cápita de países ricos y pobres puede ser diferente en un factor de 10.

Renta per cápita país pobre $\times 10 =$ *Renta per cápita país rico*.

- Inglaterra ha crecido a una tasa de 1,3 % durante 100 años.
- Los “tigres asiáticos” han crecido a tasas cercanas al 7 % durante un tiempo sustancial.
- Chad, Etiopía o Nigeria pasan décadas sin crecer.

Crecimiento Constante de una variable.

Se define r como la tasa de crecimiento de una variable (en tanto por uno).

<i>Año</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>...</i>	<i>t</i>
<i>Renta</i>	<i>1</i>	$1+r$	$(1+r)^2$	<i>...</i>	$(1+r)^t$

Interés compuesto.

Efecto del crecimiento del 1,3% en 50 y 100 años:

$$(1 + 0,013)^{50} = 1,90$$

$$(1 + 0,013)^{100} = 3,63$$

Efecto del crecimiento del 7% en 10 años:

$$(1 + 0,07)^{10} = 1,96.$$

Preguntas clave:

- ¿A qué se deben estas diferencias en la tasa de crecimiento de la renta?
- ¿Qué medidas pueden adoptar los países pobres para crecer?
- ¿Qué medidas pueden adoptar los países ricos para seguir creciendo?

Crecimiento Tendencial.

Se trata de una medida de crecimiento entre dos años ***separados*** en el tiempo.

$$\text{Crecimiento Tendencial} = \frac{PIB_{t_2} - PIB_{t_1}}{PIB_{t_1}} \times 100$$

Otra redacción de las preguntas importantes anteriores:

- ¿De qué depende el *Crecimiento Tendencial*?
- ¿Por qué los países pobres tienen un *Crecimiento Tendencial* casi nulo?
- ¿Por qué los países desarrollados tienen un *Crecimiento Tendencial* bajo?

Modelo de Solow-Swan.

La *Tasa de Crecimiento de la Renta* depende de la tasa de crecimiento del *Capital Físico*, *Capital Humano* y de la *Población*.

Factores que afectan:

- Estabilidad macroeconómica.
- Política comercial.
- Calidad institucional (justicia y política).
- Aspectos regionales (África, América, ...).
- Aspectos geográficos (clima, dotación de recursos naturales, calidad de la tierra, ...).

La Productividad: su papel en el crecimiento y sus determinantes.

Productividad.

La *Productividad* es el producto generado por unidad de trabajo. Por ejemplo, producto generado por hora de trabajo.

Es interesante pensar en la producción por hora de trabajo en diversos países y en las razones para esas diferencias.

La importancia de la *Productividad* está clara en el *Modelo* del naufrago que pesca, cultiva verduras y cose su ropa.

- Su productividad depende de su **habilidad** para hacer estas actividades y de las **herramientas** con las que cuente.
- Su productividad determina cuánto puede comer.
- Su productividad determina las herramientas que tendrá en el futuro. Por tanto, determina su productividad futura.

Dos efectos de la *Productividad*:

1. Se produce más con los factores que tienes (máquinas y trabajo).
2. Se pueden producir más factores que sirven para producir más en el futuro.

Modelización del Crecimiento (paso 1).

Y representa el producto, L el trabajo y z la *Productividad del Trabajo*.

$$Y = \frac{Y}{L} \times L \quad z = \frac{Y}{L} \quad Y = z \times L.$$

El crecimiento del producto Y puede ocurrir por un crecimiento de la *Productividad del Trabajo* z o de un crecimiento del trabajo L .

Función de Producción (paso 2 de la modelización).

$$Y = f(K, L).$$

Representa el **máximo** producto Y que se puede conseguir con las cantidades de factores *Capital K* y *Trabajo L* .

El *Capital Físico (K)* representa el equipo e infraestructuras usado para la producción. El *Capital* es un *Factor de Producción* producido.

Producto Marginal de un Factor: Incremento de la *Producción* asociado al Incremento del uso de un *Factor* en 1 unidad manteniendo el resto de *Factores* constantes.

Producto Marginal del Trabajo. Comentar su relación con el salario.

Producto Marginal del Capital.

Ejemplo de Función de Producción: $Y = 2K^{0.4}L^{0.6}$.

Calcular la cantidad de producto Y en los siguientes casos:

K	1	2	5
L	1	2	5
Y			

La *Función de Producción* propuesta presenta *Rendimientos Constantes a Escala*. Es decir, si se multiplican **TODOS** los **Factores** por un número, la *Producción* se multiplica por el **MISMO** número.

Otro ejemplo de una *Función de Producción* más sencilla: $Y = 2L$.

Calcular la cantidad de producto Y y la *Productividad del Trabajo* en los siguientes casos:

L	1	2	5
Y			
$\frac{Y}{L}$			

En esta *Función de Producción*, la *Productividad del Trabajo* depende del número que multiplica al trabajo L .

¿Cómo se escribiría una *Función de Producción* con una *Productividad del Trabajo* más alta?

Calcular la *Productividad del Trabajo* cuando hay factor *Capital* K .

Calcular la *Productividad del Trabajo* con la *Función de Producción* $Y = 2K^{0,4}L^{0,6}$.

K	1	2	1	2
L	1	2	2	1
Y				
Productividad: $\frac{Y}{L}$				
Capital per cápita: $\frac{K}{L}$				

Resultado más general:

$$\frac{Y}{L} = \frac{2K^{0,4}L^{0,6}}{L} = \frac{2K^{0,4}L^{0,6}}{L^{0,4}L^{0,6}}$$

$$\frac{Y}{L} = 2\left(\frac{K}{L}\right)^{0,4}$$

La *Productividad del Trabajo* depende de la acumulación de **CAPITAL PER CÁPITA**.

Por tanto, es necesario modelizar el proceso de **acumulación** de *Capital* (paso 3).

1. Un ejemplo muy sencillo de **acumulación**: ¡Prueba a plantar patatas!
2. Un caso de **acumulación de capital** más general.

Función de Producción: $Y = 2K$.

Se trata de una *Función de Producción* en la que el factor de producción es el *Capital*.

Capital Inicial: $K_0 = 1$.

¿Cuánto se produce en el periodo?

Producción Inicial: $Y_0 = 2 \times 1 = 2$.

¿A qué se dedica la producción $Y_0 = 2$? ¿Qué se puede hacer para crecer?

¿Qué pasaría si se dedicase la mitad de la producción al *Consumo* y la mitad al *Ahorro/Inversión*?

Consumo en el periodo 0: $C_0 = 0,5 \times Y_0 = 0,5 \times 2 = 1$.

Inversión en el periodo 0: $I_0 = 0,5 \times Y_0 = 0,5 \times 2 = 1$.

Capital Acumulado: $K_1 = K_0 + I_0 = 2$.

Como consecuencia del incremento del capital, la producción en el periodo 1 es: $Y_1 = 2 \times 2 = 4$.

Tasa de crecimiento del Capital:

$$\frac{K_1 - K_0}{K_0} \times 100 = \frac{2 - 1}{1} \times 100 = 100\%.$$

Tasa de crecimiento de la Producción:

$$\frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} \times 100 = \frac{4 - 2}{2} \times 100 = 100\%.$$

¿Qué crecimiento económico habrá en el futuro?

Simulación en hoja de cálculo.

PERIODO	CAPITAL	PRODUCTO	CONSUMO	AHORRO	TASA CREC CAPITAL	TASA CREC PRODUCTO
t	K	Y	$(1-s)Y$	sY		
0	1,00	2,00	1,00	1,00		
1	2,00	4,00	2,00	2,00	100,00%	100,00%
2	4,00	8,00	4,00	4,00	100,00%	100,00%
3	8,00	16,00	8,00	8,00	100,00%	100,00%
4	16,00	32,00	16,00	16,00	100,00%	100,00%
5	32,00	64,00	32,00	32,00	100,00%	100,00%
6	64,00	128,00	64,00	64,00	100,00%	100,00%
7	128,00	256,00	128,00	128,00	100,00%	100,00%
8	256,00	512,00	256,00	256,00	100,00%	100,00%
9	512,00	1024,00	512,00	512,00	100,00%	100,00%
10	1024,00	2048,00	1024,00	1024,00	100,00%	100,00%
11	2048,00	4096,00	2048,00	2048,00	100,00%	100,00%

12	4096,00	8192,00	4096,00	4096,00	100,00%	100,00%
13	8192,00	16384,00	8192,00	8192,00	100,00%	100,00%
14	16384,00	32768,00	16384,00	16384,00	100,00%	100,00%

No es fácil ahorrar tanto. De hecho, ahorrar es costoso en términos de *Consumo*.

¿Qué pasa si ahorras menos? Por ejemplo, un 10 % de la producción.

PERIODO	CAPITAL	PRODUCTO	CONSUMO	AHORRO	TASA CREC CAPITAL	TASA CREC PRODUCTO
t	K	Y	$(1-s)Y$	sY		
0	1,00	2,00	1,80	0,20		
1	1,20	2,40	2,16	0,24	20,00%	20,00%
2	1,44	2,88	2,59	0,29	20,00%	20,00%
3	1,73	3,46	3,11	0,35	20,00%	20,00%
4	2,07	4,15	3,73	0,41	20,00%	20,00%
5	2,49	4,98	4,48	0,50	20,00%	20,00%
6	2,99	5,97	5,37	0,60	20,00%	20,00%
7	3,58	7,17	6,45	0,72	20,00%	20,00%
8	4,30	8,60	7,74	0,86	20,00%	20,00%
9	5,16	10,32	9,29	1,03	20,00%	20,00%
10	6,19	12,38	11,15	1,24	20,00%	20,00%
11	7,43	14,86	13,37	1,49	20,00%	20,00%
12	8,92	17,83	16,05	1,78	20,00%	20,00%
13	10,70	21,40	19,26	2,14	20,00%	20,00%
14	12,84	25,68	23,11	2,57	20,00%	20,00%

El *Ahorro* parece tener un efecto importante en la acumulación de *Capital* y, por tanto, en la *Productividad*.

¡Desinflando el resultado anterior!

- El ahorro es costoso en términos de *Consumo*.
- El ahorro es más difícil para los países pobres.
- **El ahorro es mucho menos efectivo para crecer de lo que sugieren los ejemplos anteriores.**

Producto Marginal del Capital en la *Función de Producción*.

Cantidad en que se incrementa el *Producto* cuando el *Capital* se incrementa en una unidad.

$$Y = 2K \Rightarrow \frac{\Delta Y}{\Delta K} = 2$$

El *Producto Marginal del Capital Constante* es un supuesto bastante poco realista.

Es más realista esperar un *Producto Marginal del Capital Decreciente*. Esta característica se conoce como *Ley de los Rendimientos Marginales Decrecientes*.

Por ejemplo, la *Función de Producción*: $Y = K^{0,5} = \sqrt{K}$

El *Producto Marginal* se calcula como la derivada de la *Función de Producción*:

$$\frac{\Delta Y}{\Delta K} \approx 0,5K^{-0,5} = \frac{1}{2\sqrt{K}}$$

Producto Marginal Decreciente.

Ejemplos de Producto Marginal del Capital con dos Funciones de Producción distintas

<i>K</i>	$Y = 2K^{0,5} = 2\sqrt{K}$	<i>Producto Marginal del Capital</i>	$Y = 2K$	<i>Producto Marginal del Capital</i>
0	0	---	0	---
1	2	2	2	2
2	2,82	0.82	4	2
3	3,46	0.64	6	2

Simulación con una tasa de ahorro del 10% de la Renta/Producción.

PERIODO	CAPITAL	PRODUCTO	CONSUMO	AHORRO	TASA CREC CAPITAL	TASA CREC PRODUCTO
t	<i>K</i>	<i>F(K)</i>	$(1-s)F(K)$	$sF(K)$		
0	1,00	1,00	0,90	0,10		
1	1,10	1,05	0,94	0,10	10,00%	4,88%
2	1,20	1,10	0,99	0,11	9,53%	4,66%
3	1,31	1,15	1,03	0,11	9,11%	4,46%
4	1,43	1,20	1,08	0,12	8,72%	4,27%
5	1,55	1,24	1,12	0,12	8,36%	4,10%
6	1,67	1,29	1,16	0,13	8,04%	3,94%

7	1,80	1,34	1,21	0,13	7,73%	3,79%
8	1,94	1,39	1,25	0,14	7,45%	3,66%
9	2,08	1,44	1,30	0,14	7,19%	3,53%
10	2,22	1,49	1,34	0,15	6,94%	3,41%
11	2,37	1,54	1,39	0,15	6,71%	3,30%
12	2,52	1,59	1,43	0,16	6,50%	3,20%
13	2,68	1,64	1,47	0,16	6,30%	3,10%
14	2,85	1,69	1,52	0,17	6,11%	3,01%

¡Puede ser peor!

El papel de la Depreciación del Capital.

El *Capital* se deprecia por el uso. En otras palabras, pierdes una proporción del *Capital* en cada periodo por su uso. Por ejemplo, vamos a considerar una *Depreciación del Capital* del 9 % (0,09). En otras palabras, que un bien de *Capital* (una máquina) dure un poco más de 10 años.

PERIODO	CAPITAL	PRODUCTO	CONSUMO	AHORRO	DEPRECIACIÓN	INVERSIÓN NETA	TASA CREC	TASA CREC
t	K	$F(K)$	$(1-s)F(K)$	$sF(K)$	δK	$\Delta K/\Delta t$	$(\Delta K/\Delta t)/K$	$(\Delta Y/\Delta t)/Y$
0	1,00	1,00	0,90	0,10	0,09	0,01		
1	1,01	1,00	0,90	0,10	0,09	0,01	0,50%	0,20%
2	1,02	1,01	0,91	0,10	0,09	0,01	0,47%	0,19%
3	1,03	1,01	0,91	0,10	0,09	0,01	0,45%	0,18%
4	1,04	1,02	0,92	0,10	0,09	0,01	0,43%	0,17%
5	1,05	1,02	0,92	0,10	0,09	0,01	0,41%	0,16%
6	1,05	1,03	0,92	0,10	0,09	0,01	0,39%	0,16%
7	1,06	1,03	0,93	0,10	0,10	0,01	0,37%	0,15%
8	1,07	1,03	0,93	0,10	0,10	0,01	0,35%	0,14%
9	1,08	1,04	0,93	0,10	0,10	0,01	0,33%	0,13%
10	1,08	1,04	0,94	0,10	0,10	0,01	0,32%	0,13%
11	1,09	1,04	0,94	0,10	0,10	0,01	0,30%	0,12%
12	1,10	1,05	0,94	0,10	0,10	0,01	0,29%	0,12%
13	1,10	1,05	0,94	0,10	0,10	0,01	0,27%	0,11%
14	1,11	1,05	0,95	0,11	0,10	0,01	0,26%	0,10%

Análisis del Proceso de Acumulación de Capital.

Fórmula general: $\Delta K = sY - \delta K$.

K representa el *Stock de Capital*.

ΔK representa el cambio en el Stock de Capital.

La proporción del *Stock de Capital* que se deprecia cada año se representa por δ .

δK representa la cantidad de *Stock de Capital* que se pierde por la *Depreciación*.

La proporción de la *Producción* (Y) que se ahorra se representa por s . Por tanto, sY representa el *Ahorro*.

En nuestro ejemplo anterior: $\Delta K = 0,1Y - 0,09K$.

¿Qué pasa si no se ahorra?: $s = 0$.

$$s = 0 \Rightarrow \Delta K = 0 \times Y - \delta K = -\delta K$$

Es decir, la cantidad de *Capital* en la economía se reduce por el efecto de la *Depreciación*.

¿Qué condición se tiene que dar para que se acumule *Capital* y la economía crezca?

$$\Delta K > 0 \Rightarrow sY - \delta K > 0 \Rightarrow sY > \delta K \Rightarrow \frac{Y}{K} > \frac{\delta}{s}$$

El lado derecho de la desigualdad es una constante. El lado izquierdo es la *Productividad del Capital*. La *Productividad del Capital* decrece con el incremento en el uso del *Capital*. Por tanto, llegará un momento en que la desigualdad no se cumple y la economía deje de crecer.

Representar gráficamente el *Modelo de Solow* cuando la *Tasa de Ahorro* es $s = 0,2$ y la *Tasa de Depreciación del Capital* es $\delta = 0,1$.

$$\Delta K = 0,2Y - 0,1K$$

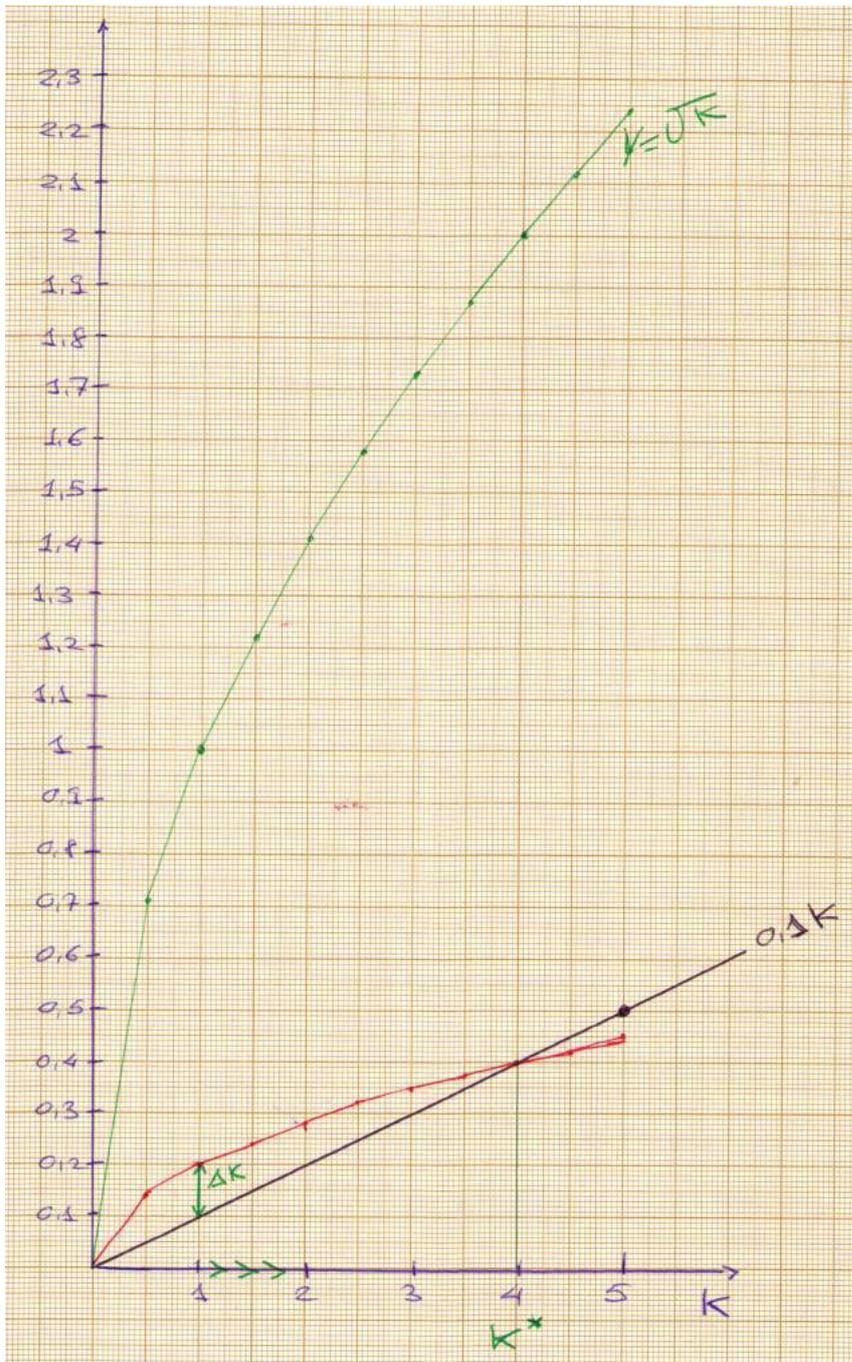
$$\Delta K = 0,2\sqrt{K} - 0,1K$$

Se representa en tres pasos.

Paso 1: representar en el gráfico la *Producción*: $Y = \sqrt{K}$.

Paso 2: representar en el mismo gráfico el *Ahorro*: $S = 0,2\sqrt{K}$.

Paso 3: representar en el mismo gráfico la *Depreciación*: $D = 0,1K$.



Resumen de resultados del Modelo de Solow.

- *Tasa de Crecimiento del Capital* cada vez más pequeña. De hecho, tiende a *cero*.
- *Stock de Capital y Producto* cada vez más alto hasta que la economía deje de crecer.

- Una Tasa de *Ahorro* más alta puede mejorar la *Tasa de Crecimiento* en un momento dado pero no elimina la tendencia a la caída de la *Tasa del Crecimiento del Capital*.

Pensar en el efecto de que la *Función de Producción* se desplace a $Y = 2\sqrt{K}$

- Representar gráficamente.
- Simular.

Causas del desplazamiento de la *Función de Producción*:

- *Progreso Técnico* (Paul Romer). Investigación y Desarrollo, Aprender Haciendo, mercados con competidores, ...
- Mejoras institucionales, Bienes y Servicios Públicos, Infraestructuras, ...
- Educación como *Bien Público*.
- Salud.

Desempleo.

- Impacto personal.
- Impacto económico. Recurso escaso no usado y que podría ser difícil de usar en el futuro debido a la pérdida de habilidades que produce el *Desempleo*.

*Definiciones.****Población Activa.***

Personas en edad activa, aptas y disponibles para trabajar a los salarios vigentes.

Grupos fuera de la *Población Activa*:

- Niños y jubilados.
- Estudiantes.
- Discapacidad.

Población Ocupada.

Personas en edad activa, aptas y disponibles para trabajar a los salarios vigentes **que trabajan**.

Población Desempleada

Personas en edad activa, aptas y disponibles para trabajar a los salarios vigentes **que no trabajan**.

Consulta al glosario del INE.

Ocupado.

Ocupados son todas aquellas personas de 16 ó más años que tienen un trabajo por cuenta ajena o que ejercen una actividad por cuenta propia. A pesar de la limitación legal para ejercer una actividad remunerada, si alguna persona menor de 16 años ha respondido que estaba ocupado, se incluye en esta variable.

Parado.

Se considera paradas a las personas de 16 años o más que están ***simultáneamente***:

-sin trabajo, es decir, que no tienen un empleo por cuenta ajena o por cuenta propia.

-en busca de trabajo, es decir, que han tomado medidas concretas para buscar un trabajo por cuenta ajena o hayan hecho gestiones para establecerse por su cuenta. Por ejemplo: inscripciones en oficinas de paro, gestiones en lugares de trabajo, respuesta a anuncios de periódico, etc.

-disponibles para trabajar en un empleo por cuenta ajena o propia.

Tasa de Desempleo

$$\text{Tasa de Desempleo} = \frac{\text{Desempleados}}{\text{Poblacion Activa}} \times 100 .$$

Tasa de Actividad

$$\text{Tasa de Actividad} = \frac{\text{Poblacion Activa}}{\text{Poblacion Adulta}} \times 100 .$$

Población Adulta de 16 años y más (Instituto Nacional de Estadística).

Métodos de medición del desempleo.

1. Número de solicitantes de prestaciones de desempleo.

Se calcula usando los registros del gobierno sobre solicitudes de prestación de desempleo. El número de ocupados se calcula por el pago de impuestos.

Inconvenientes: depende de los criterios de acceso a la prestación.

2. Encuesta de Población Activa (EPA).

Se realiza una encuesta y se clasifica a las personas como:

- Ocupado si tuvo trabajo remunerado la semana anterior.
- Desempleado.
- Inactivo.

Encuesta de Población Activa - Trimestre 2/2023**Población española⁽¹⁾ de 16 años y más por relación con la actividad económica**

POBLACIÓN ESPAÑOLA DE 16 Y MÁS	35.387,8
Activos	20.375,0
- Ocupados	18.206,6
- Parados	2.168,4
Inactivos	15.012,8
Tasa de actividad	57,58
Tasa de paro	10,64

(1) Incluida doble nacionalidad

La **Encuesta de población activa (EPA)** se realiza desde 1964, siendo la metodología vigente en la actualidad la de 2005.

Se trata de una investigación continua y de periodicidad trimestral dirigida a las familias, cuya finalidad principal es obtener datos de la fuerza de trabajo y de sus diversas categorías (ocupados, parados), así como de la población ajena al mercado laboral (inactivos).

La muestra inicial es de unas 65.000 familias al trimestre que equivalen aproximadamente a 180.000 personas.

Fuente: página web del *Instituto Nacional de Estadística*.

Ejercicios.

- Calcular la *Población Activa*.
- Calcular la *Tasa de Desempleo*.
- Calcular la *Población Adulta y Apta* para trabajar.

Más definiciones.**Tasa Natural de Desempleo**

Tasa desempleo cuando no hay recesión.

Desempleo Cíclico

Desviación del desempleo con respecto a su *Tasa Natural* debido a las recesiones.

Tabla 23.1

Figura 23.1

Tipos de Desempleo no cíclico.**Desempleo Friccional.**

Desempleo que se debe a que los trabajadores tardan en encontrar el empleo que mejor se ajusta a sus gustos y a sus cualificaciones.

La heterogeneidad de los trabajadores y de los puestos de trabajo hace que el proceso de *emparejamiento* no sea fácil.

Fuentes del *Desempleo Friccional*.

- Unas empresas reducen personal mientras otras lo incrementan.
- Unos sectores están reduciendo el tamaño mientras otros lo incrementan.
- Unas regiones están perdiendo empleos mientras otras los incrementan.

Seguro de Desempleo.

Proporciona prestaciones si se pierde el empleo.

Puede aumentar el desempleo friccional porque se busca empleo con menos intensidad o se rechazan empleos no satisfactorios.

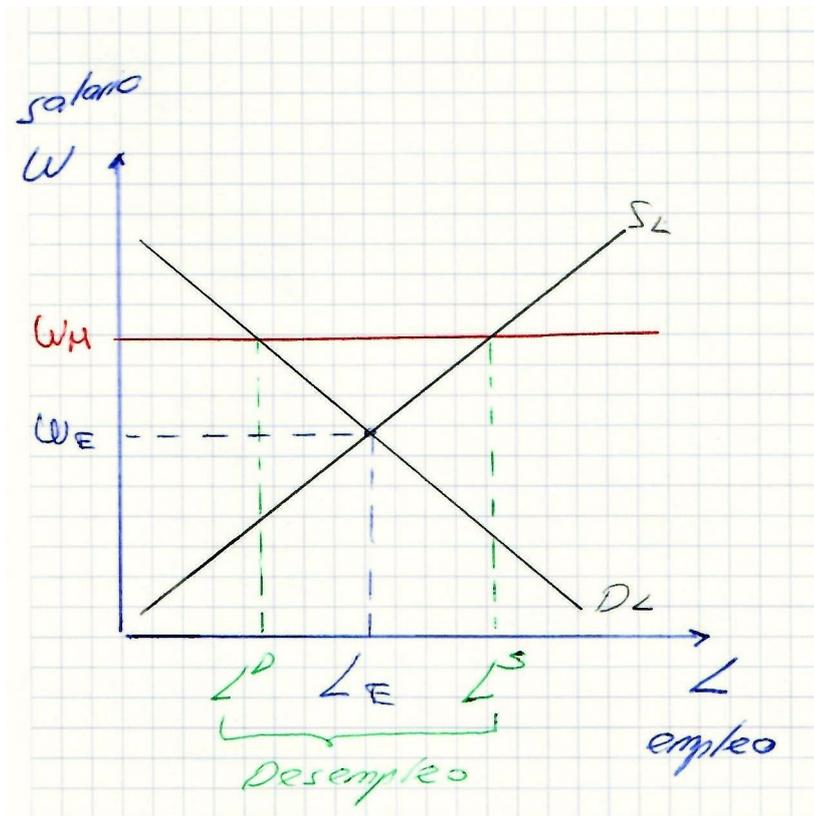
La información y la formación pueden ayudar a reducir el desempleo friccional.

Desempleo Estructural.

El número de empleos en algunos mercados de trabajo son insuficientes para dar empleo a todo el que quiere trabajar.

Fuentes de desempleo estructural.

- Salario mínimo (figura 23.2 página 617).

Mercado de Trabajo en Competencia Perfecta.***Mercados de Trabajo no Competitivos.***

El punto clave del análisis anterior es la homogeneidad y el número elevado de los trabajadores y de los puestos de trabajo. En otras palabras, existen muchos trabajadores iguales y muchos puestos de trabajo iguales.

En este caso, los costes de búsqueda y cambio de empleo son bajos.

El análisis cambia cuando hay heterogeneidad o un número reducido de puestos de trabajo o trabajadores.

Análisis de una mejora económica con homogeneidad y heterogeneidad.

En ambos casos sube la demanda de empleo y el salario.

Análisis con Homogeneidad.

Las empresas tienen que subir el salario para no perder a sus empleados.

Con costes bajos de búsqueda y cambio, se irían a otro puesto de trabajo.

Análisis con Heterogeneidad.

Una empresa puede decidir no subir el salario ya que el empleado tiene que gastar más en buscar un empleo que lo que gana con la subida de salario cuando encuentre el nuevo empleo.

En este caso, una ley de salario mínimo puede incrementar el salario sin que se pierda el puesto de trabajo.

Sindicatos y Negociación Colectiva.

- Los sindicatos son capaces de establecer un salario superior al de mercado. En ese sentido, pueden ser responsables del desempleo.
- Suponen un contrapoder al poder de las empresas.
- Ayuda a fijar las condiciones de trabajo para las que sería muy complicada una negociación individual.

Costes del Desempleo.

1. Individuales.
2. Económicos y Sociales.
 - No se usa un recurso escaso.
 - No paga impuestos y consume prestaciones.
 - Tiene un efecto multiplicador negativo.