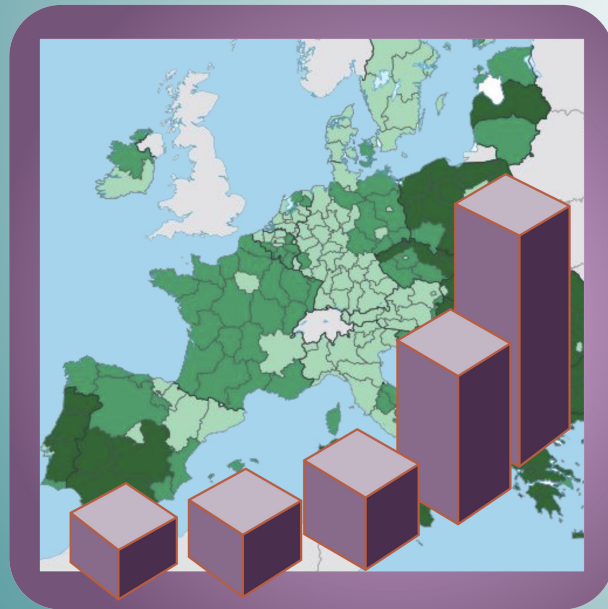


Economía Regional

Tema 3. Disparidad de crecimiento entre regiones. Perspectiva neoclásica



Marcos Fernández Gutiérrez
Ana Lara Gómez Peña

Departamento de Economía

Este tema se publica bajo Licencia:
[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Estructura

- ▶ **1.** Introducción.
- ▶ **2.** El modelo de crecimiento neoclásico.
- ▶ **3.** Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia.
- ▶ **4.** Modelos de crecimiento endógeno.

1. Introducción

- ▶ Interés de los economistas por conocer los factores que determinan el crecimiento.
- ▶ **Perspectiva neoclásica:** énfasis en el lado de la oferta:
 - El progreso técnico sería el motor del crecimiento.
 - Desarrollos recientes para explicar qué factores determinan el progreso técnico (modelos de crecimiento endógeno).
- ▶ Frente a ello, otros enfoques que enfatizan en el lado de la demanda: aproximación keynesiana y postkeynesiana, causación acumulativa...:
 - Perspectiva neoclásica, enfoque más a largo plazo.

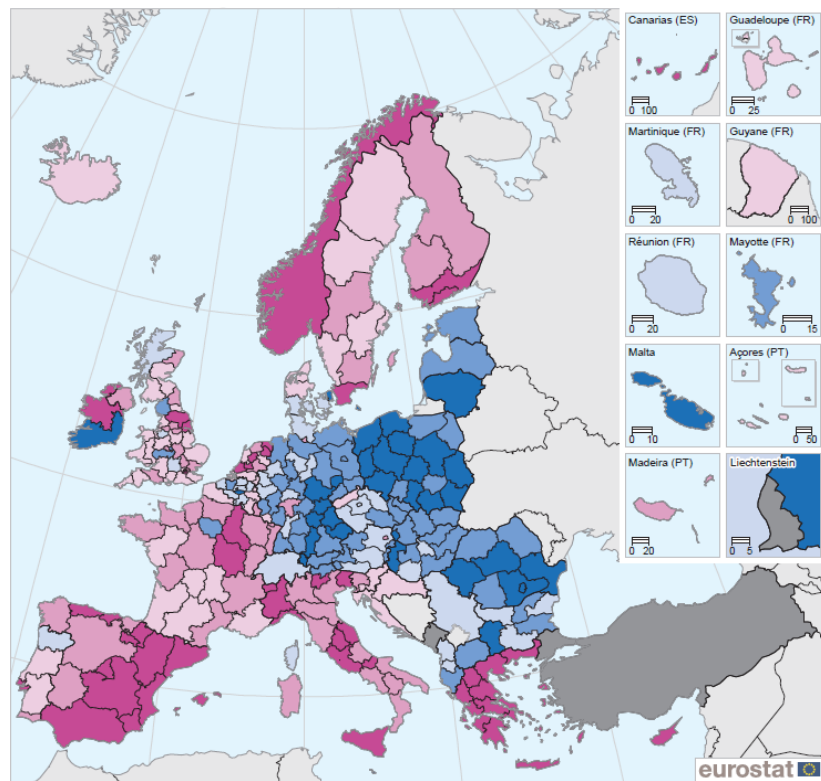
1. Introducción

► Perspectiva neoclásica y economía regional:

- Interés en el crecimiento de las regiones y las disparidades regionales de crecimiento.
- Desarrollo local y regional, desde esta perspectiva: reducción a largo plazo de las disparidades económicas territoriales.
- Teoría neoclásica, predice convergencia a largo plazo:
 - La teoría trata también de explicar dónde y por qué tal convergencia no ocurre.

Change of gross domestic product (GDP) per inhabitant, by NUTS 2 regions (2007-2016)

(percentage points difference for 2016 minus 2007; based on data in purchasing power standards (PPS) in relation to the EU-28 average, EU-28 = 100)



(percentage points difference for 2016 minus 2007; based on data in purchasing power standards (PPS) in relation to the EU-28 average, EU-28 = 100)

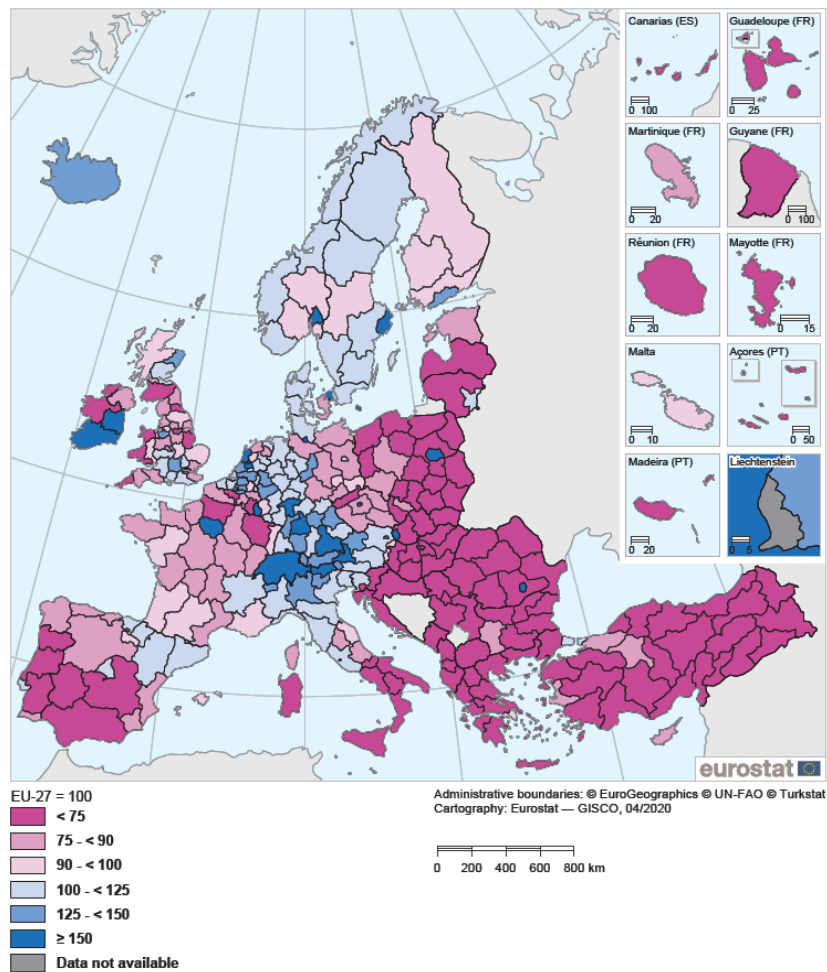
- EU-28 = 0
- < -10
- 10 . < -5
- 5 . < 0
- 0 . < 5
- 5 . < 10
- ≥ 10
- Data not available

Administrative boundaries: © EuroGeographics © UN-FAO © INSTAT
© Turkstat
Cartography: Eurostat — GISCO, 04/2018

0 200 400 600 800 km

Gross domestic product (GDP) per inhabitant (2018)

(index, based on GDP in purchasing power standards (PPS) in relation to the EU-27 average = 100, by NUTS 2 regions)



2. El modelo de crecimiento neoclásico

- ▶ Teoría neoclásica, **supuestos**:
 - Movilidad perfecta de factores de producción entre regiones.
 - Información perfecta sobre los precios de los factores, y decisiones racionales de compradores y vendedores.
 - Mercados en situación de competencia.
 - Los rendimientos económicos crecen a una ratio constante, en función del crecimiento de la escala de las actividades económicas.

- ▶ **Modelo de Solow** (1956-1957).

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Ecuación de crecimiento sin cambio técnico:

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

Y = producción; k = stock de capital; L = empleo.

- Función Cobb-Douglas, asumiendo rendimientos constantes de escala:

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

- En términos per cápita (dividiendo entre L).

2. El modelo de crecimiento neoclásico

$$y = Ak^\alpha$$

- La producción por trabajador (y) sólo puede incrementarse si aumenta el capital por trabajador (k).
- y crece al aumentar k (intensificación del capital), pero con rendimientos marginales decrecientes.
- Llegado a un punto de equilibrio, la inversión se limitará a mantener el stock de capital. De ahí resultan k^* e y^* , situación de equilibrio a largo plazo.

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Ecuación de crecimiento sin cambio técnico:

- En la **situación de equilibrio a largo plazo**, la producción (Y), el capital (K) y el empleo (L), crecen todos al mismo ritmo, no hay crecimiento del producto per cápita (y) a largo plazo.

- Aunque, **a medio plazo**:

$$\text{De: } Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

$$\text{Se obtiene: } \frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$$

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Ecuación de crecimiento sin cambio técnico:

○ A medio plazo:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$$

Es decir:

$$\frac{\Delta Y}{Y} - \frac{\Delta L}{L} = \alpha \left(\frac{\Delta K}{K} - \frac{\Delta L}{L} \right)$$

- Si $\alpha = 0.4$: $\frac{\Delta K}{K} = 5$: v $\frac{\Delta L}{L} = 1 \rightarrow \frac{\Delta Y}{Y} - \frac{\Delta L}{L} = 1.6$

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Ecuación de crecimiento sin cambio técnico:

Conclusiones:

- La producción (Y) puede crecer sin límite, en la medida en que la oferta de capital (K) y de trabajo (L) se incrementen.
- La producción por trabajador (y) solo se incrementa si hay intensificación del capital (aumenta el capital por trabajador, k).
- Cuando k alcanza su nivel de equilibrio a largo plazo, deja de incrementarse y . El crecimiento de la producción por trabajador llega a su fin.

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Ecuación de crecimiento con cambio técnico:

$$Y = Ae^{gt} K^\alpha L^{1-\alpha}$$

A = tecnología.

- Función Cobb-Douglas, suponiendo que la tecnología crece a ritmo constante:

$$Y = F(A, K, L)$$

2. El modelo de crecimiento neoclásico

- El progreso técnico desplaza la función de producción por trabajador.
- Ello se traduce en un mayor nivel de producción por trabajador (y) dado un nivel de capital por trabajador (k).

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Ecuación de crecimiento con cambio técnico:

$$\text{De: } Y = Ae^{gt}K^\alpha L^{1-\alpha}$$

$$\text{Se obtiene: } \frac{\Delta Y}{Y} = g + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$$

Donde: g = tasa de progreso técnico.

Lo que equivale a:

$$\frac{\Delta Y}{Y} - \frac{\Delta L}{L} = g + \alpha \left(\frac{\Delta K}{K} - \frac{\Delta L}{L} \right)$$

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Ecuación de crecimiento con cambio técnico. Implicaciones (I):

$$\frac{\Delta Y}{Y} = g + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$$

- Tres razones que pueden explicar la **disparidad de crecimiento (Y)** entre regiones:
 - El progreso técnico puede variar entre regiones.
 - El crecimiento del stock de capital puede variar entre regiones.
 - El crecimiento del empleo puede variar entre regiones.

2. El modelo de crecimiento neoclásico

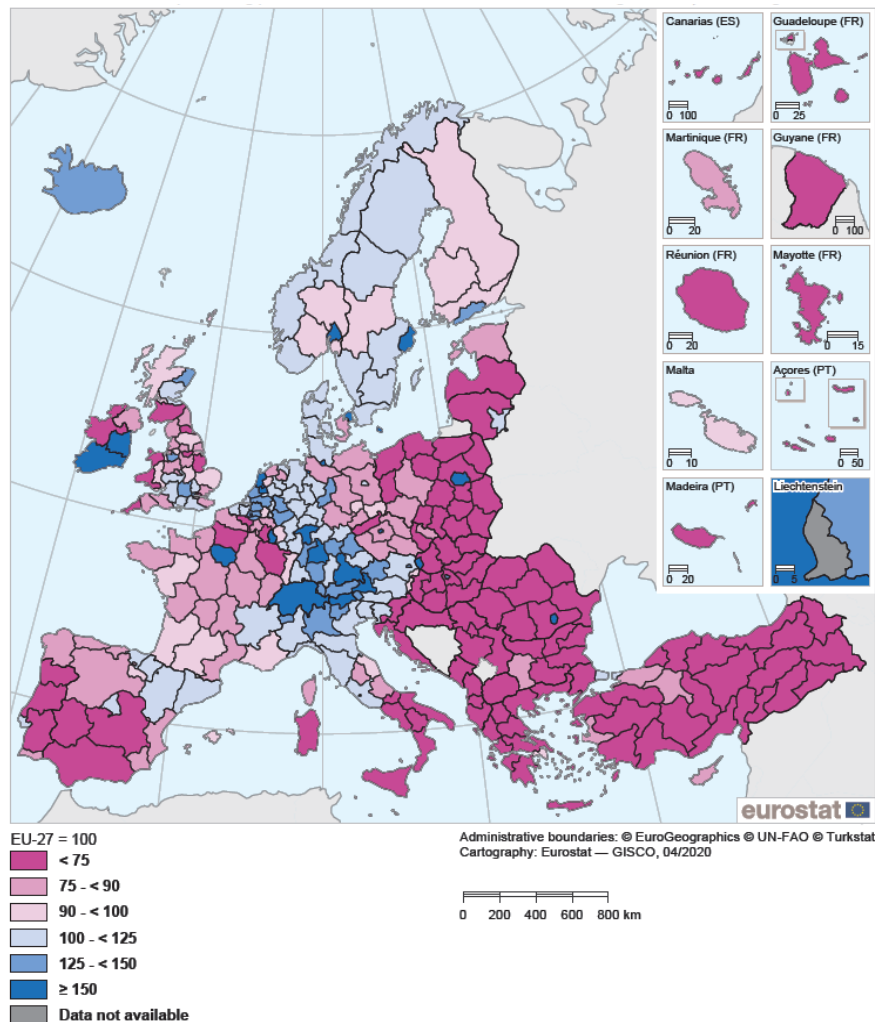
► Ecuación de crecimiento con cambio técnico. Implicaciones (II):

$$\frac{\Delta Y}{Y} - \frac{\Delta L}{L} = g + \alpha \left(\frac{\Delta K}{K} - \frac{\Delta L}{L} \right)$$

- Las disparidades regionales en el **crecimiento de la producción por trabajador (Y/L)** se explican por:
 - Diferencias regionales en la tasa de progreso técnico.
 - Diferencias regionales en el crecimiento del ratio capital/trabajo.

Gross domestic product (GDP) per inhabitant (2018)

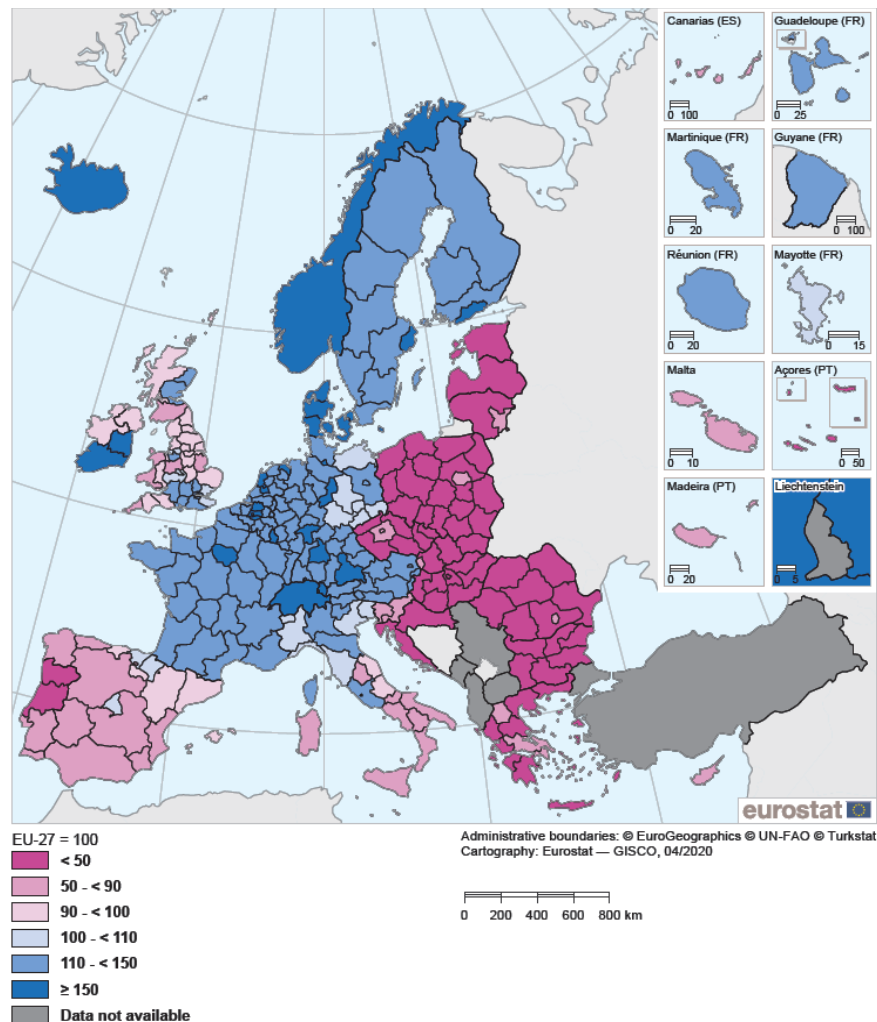
(index, based on GDP in purchasing power standards (PPS) in relation to the EU-27 average = 100, by NUTS 2 regions)



Fuente: Eurostat (2020).

Labour productivity per hour worked (2017)

(index, based on gross value added per hour worked in EUR in relation to the EU-27 average = 100, by NUTS 2 regions)



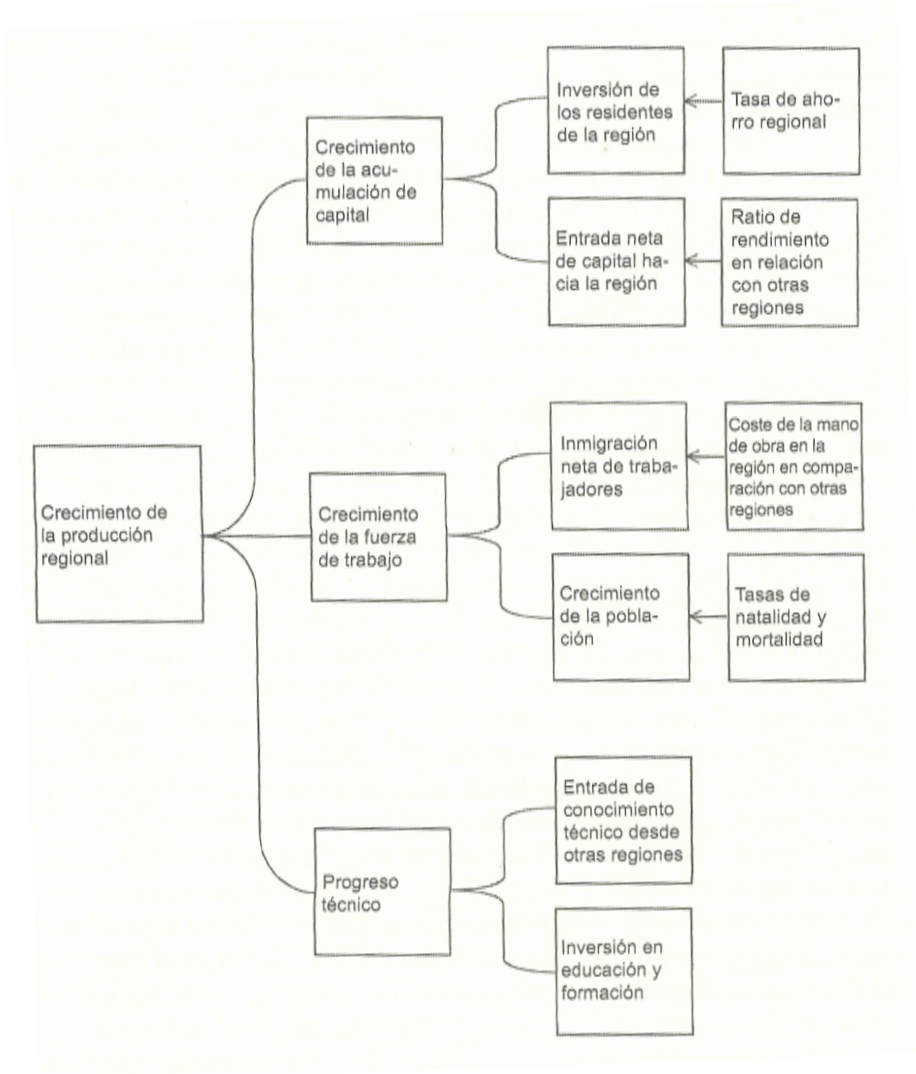
Fuente: Eurostat (2020).

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Fuentes de crecimiento de las regiones. Mecanismo:

- Los factores capital y trabajo se moverán hacia las regiones donde ofrezcan mayores rendimientos:
 - Capital, a localizaciones con mayores beneficios.
 - Trabajadores, a regiones con mayores salarios.

2. El modelo de crecimiento neoclásico



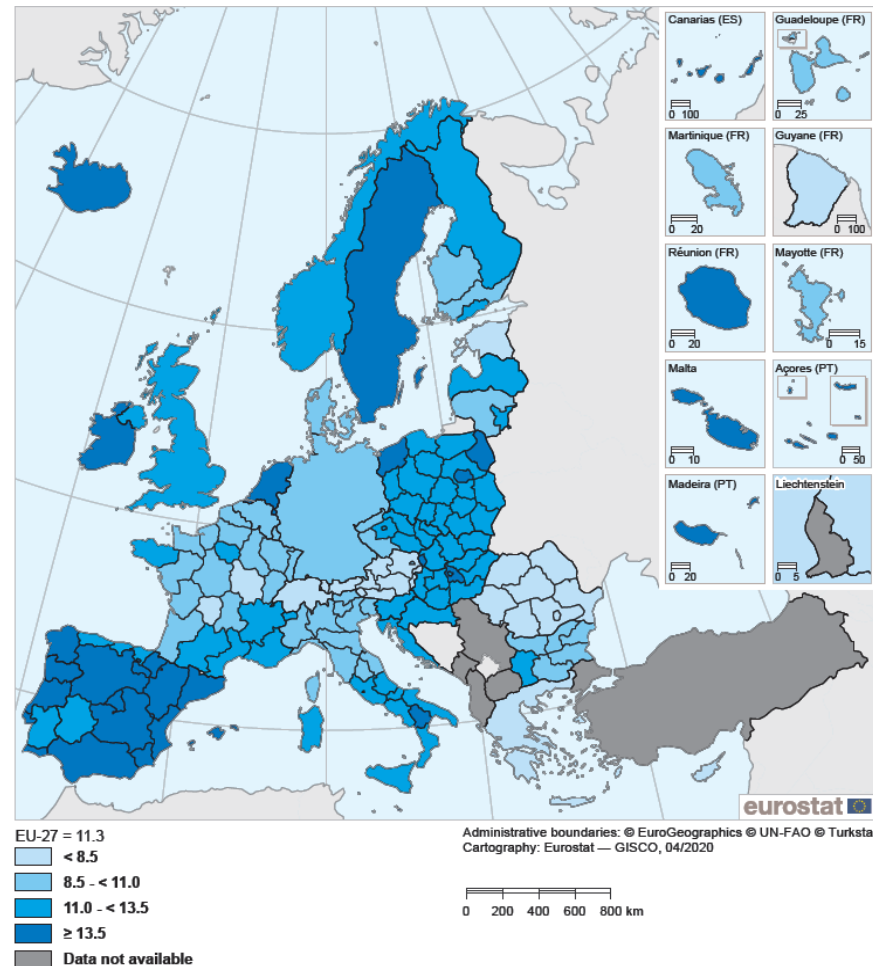
2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Fuentes de crecimiento de las regiones. Mecanismo:

- Los factores capital y trabajo se moverán hacia las regiones donde ofrezcan mayores rendimientos.
- Regiones con un elevado ratio capital/trabajo (k) tendrán salarios altos y baja rentabilidad del capital:
 - Atraerán factor trabajo y de ellas saldrá factor capital.
- Y viceversa las regiones con bajo k , de las que saldrá factor trabajo y que atraerán factor capital.
- La velocidad del crecimiento dependerá de la velocidad de movilidad de factores: suponiendo que la movilidad del capital es mayor, las regiones más atrasadas crecerán más.

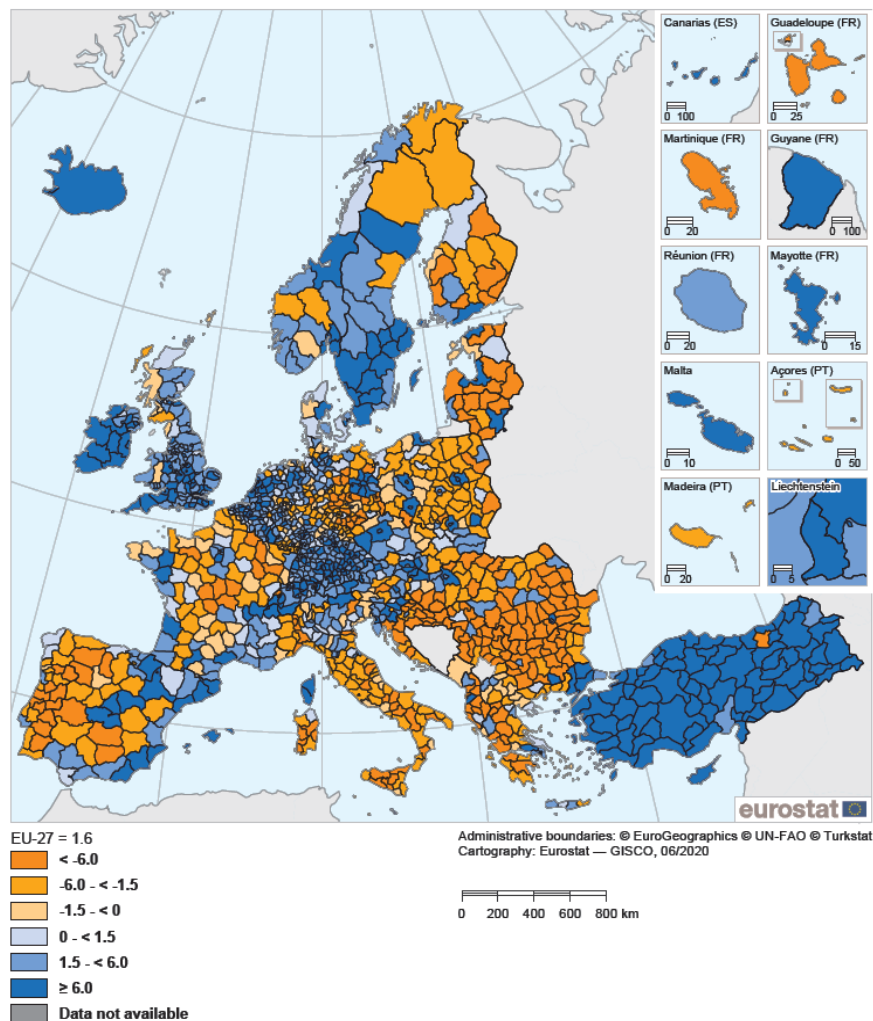
High-growth enterprises (2017)

(% share of total number of enterprises in the business economy with 10 employees or more, by NUTS 2 regions)



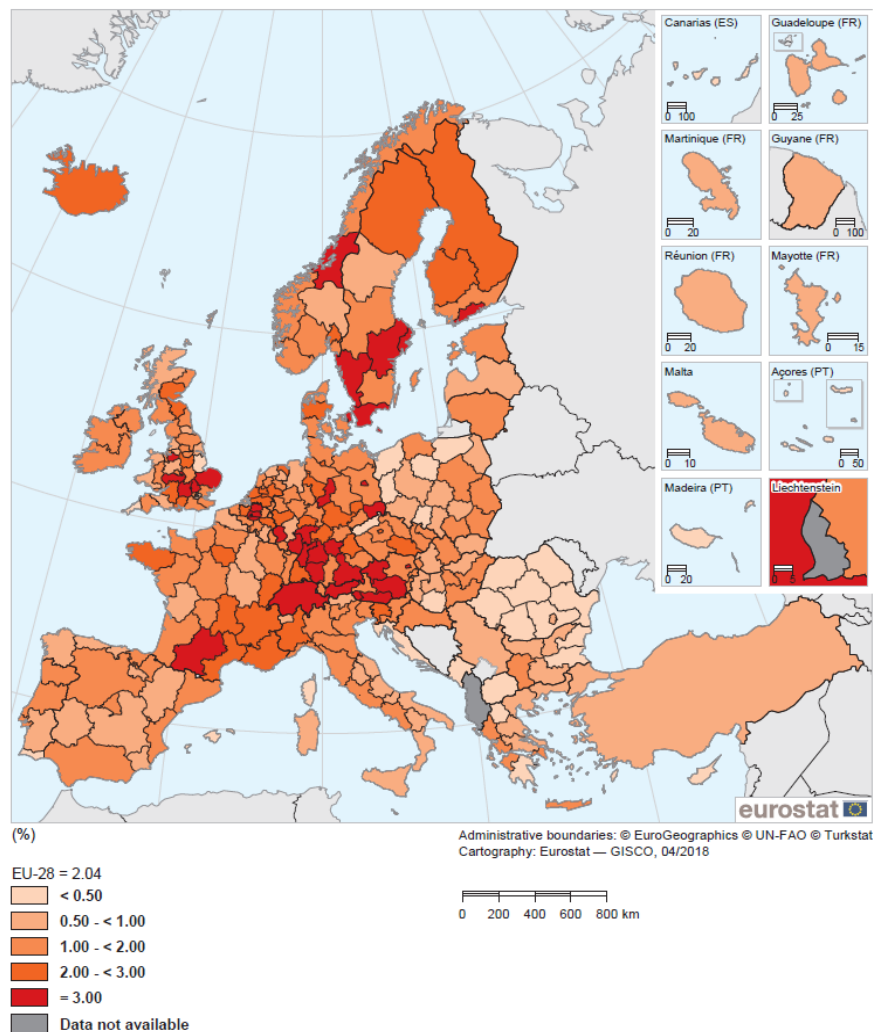
Fuente: Eurostat (2020).

Crude rate of total population change (2018) (per 1000 persons, by NUTS 3 regions)



Fuente: Eurostat (2020).

R & D intensity, by NUTS 2 regions (2015) (%)



Fuente: Eurostat (2018).

2. El modelo de crecimiento neoclásico

Conclusiones del modelo

- ▶ Bajo los supuestos del modelo neoclásico, el funcionamiento de los mercados tendería a reducir las disparidades económicas entre regiones:
 - Éstas serían solo temporales, dado que se pondrían en marcha movimientos tendentes a la igualación (precios, sueldos, capital, empleo).
- ▶ En situación de equilibrio, se alcanzaría la convergencia entre regiones.

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Implicaciones para la política regional:

- Enfoque favorable al libre mercado: se tenderá a la convergencia debido a los mecanismos de mercado, sin necesidad de intervención política.
- Determinadas intervenciones pueden ralentizar o incrementar la velocidad de la convergencia.
- Enfoque altamente influyente:
 - Política regional en la UE: interés por la convergencia de las regiones más atrasadas, y por las intervenciones que pueden corregir las deficiencias del mercado y acelerar la convergencia.

2. El modelo de crecimiento neoclásico

Tabla 3.2. Política regional neoclásica: el enfoque del "libre mercado"

<i>Dimensiones</i>	<i>Características</i>
Enfoque teórico	Economía neoclásica Flexibilidad del lado de la oferta Corrección de los fallos de mercado
Causas de las disparidades económicas regionales	Fallos de mercado Problemas de Ineficiencia en las regiones debido a la rigidez del mercado de trabajo Falta de 'cultura' emprendedora Excesiva intervención gubernamental
Ideología política	Nuevos Derechos/neoliberal Capitalismo popular Desregulación/liberalización Privatización Sector estatal pequeño Cultura empresarial
Enfoque de revitalización de las regiones desventajadas	Corrección de los fallos de mercado Desregulación de los mercados de trabajo Incentivos impositivos para fomentar la eficiencia
Política regional	Mínimo gasto Asistencia selectiva

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Críticas al modelo (I):

- Sus supuestos serían poco realistas:
 - La movilidad de factores no es perfecta:
 - El capital es relativamente móvil, pero el acceso y disponibilidad del mismo es desigual.
 - La mano de obra tiene vínculos geográficos que frenan la movilidad (p.e.: mercado de la vivienda o vínculos familiares).
 - Los inversores y los trabajadores no están perfectamente informados, ni capacitados para responder racionalmente a los movimientos de precios.
 - En muchos mercados de bienes y servicios la competencia es imperfecta: compradores y vendedores sin un poder significativo sobre el mercado.

2. El modelo de crecimiento neoclásico

► Críticas al modelo (II):

- Sus supuestos serían poco realistas.
- El tratamiento exógeno de la tecnología debilita el modelo:
 - El progreso técnico y su difusión muestran diferencias geográficas.
 - Los cambios en la frontera tecnológica cuestionan el supuesto de rendimientos constantes a escala.
 - **Teoría del crecimiento endógeno:** trata de incorporar o internalizar la tecnología y el capital humano.
- La evidencia empírica cuestiona el mecanismo neoclásico de ajuste, que solo operaría a muy largo plazo o en periodos concretos:
 - Disparidades regionales persistentes en los tres factores que determinarían el crecimiento (stock de capital, tecnología y empleo).
 - Las diferencias en la productividad del trabajo también son persistentes.

3. Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia

- ▶ Hulten y Schwab (1984) analizan el modelo neoclásico de crecimiento, para 9 grandes regiones de EE.UU. y el período 1951-1978:
 - Producción en el sector manufacturero, en función de stock de capital, empleo y residuo (aproximación del progreso técnico).
 - Regiones del “Cinturón del Sol”, crecimiento mucho más rápido que las del “Cinturón de la Nieve”.
 - Pero sin apenas diferencia en el crecimiento de la productividad por trabajador.
 - Las diferencias regionales de crecimiento se habrían debido a la variación del empleo y, en menor medida, del stock de capital.
 - En cambio, la difusión del progreso técnico no habría sido clara.

3. Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia

- ▶ A partir de:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = g + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$$

- ▶ Se obtiene:

$$g = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha \frac{\Delta K}{K} - (1 - \alpha) \frac{\Delta L}{L}$$

Siendo g la denominada **Productividad Total de los Factores (PTF)**.

3. Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia

- ▶ Harris y Trainor (1997) estiman el crecimiento anual de la PTF en las regiones del Reino Unido, en los periodos 1969-1978 y 1979-1991:
 - Mayor crecimiento en el segundo periodo, en particular en las regiones periféricas (Norte, Gales, Escocia e Irlanda del Norte):
 - En el segundo periodo, la política regional fue menos activa. ¿Ineficiencia de la misma? ¿efecto de las reestructuraciones industriales?

- ▶ Harris y Trainor (1997):
 - Necesario tener en cuenta diferencias interindustriales en el crecimiento de la PTF, y el cambio en la estructura industrial.
 - Diferencias regionales en el crecimiento de la PTF ligadas a: conocimientos y flexibilidad de la mano de obra, escala de las empresas y relaciones industriales.

3. Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia

- ▶ El modelo neoclásico predice la existencia de convergencia en renta per cápita entre regiones.

- ▶ **Tipos de convergencia:**
 - **Convergencia beta (β):** las regiones pobres crecen más rápido que las regiones ricas. Esto es, relación negativa entre crecimiento de la renta per cápita y el nivel de renta per cápita.

 - **Convergencia sigma (σ):** la disparidad entre regiones en la renta per cápita.

3. Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia

- ▶ Barro y Sala-i-Martin (1991, 1992): análisis de la convergencia en las regiones de EE.UU. y de Europa:
 - Evidencia de convergencia β entre los estados de EE.UU. en el período 1880-1988.
 - Resultados similares para las regiones europeas.
 - Pero ritmo muy lento de convergencia (2% al año).

3. Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia

- ▶ Sala-i-Martin (1996):
 - Evidencia generalizada de convergencia β y convergencia α entre las regiones de los países industrializados, en el período 1950-1990.
 - Pero ritmo muy lento (2% al año).
 - Armstrong (1995), resultados similares. Además. el ritmo de convergencia se habría ido ralentizado.

3. Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia

- ▶ Evidencia de convergencia entre las regiones de Suecia (Persson, 1997).
- ▶ Pero no entre las de Grecia (Siriopoulos y Asteriou, 1998).
- ▶ Ni entre las de Austria (Hofer y Wörgötter, 1997). Convergencia condicional, teniendo en cuenta otros determinantes de la renta per cápita.
- ▶ Rápida convergencia entre las regiones de China (Wei et al., 2000).

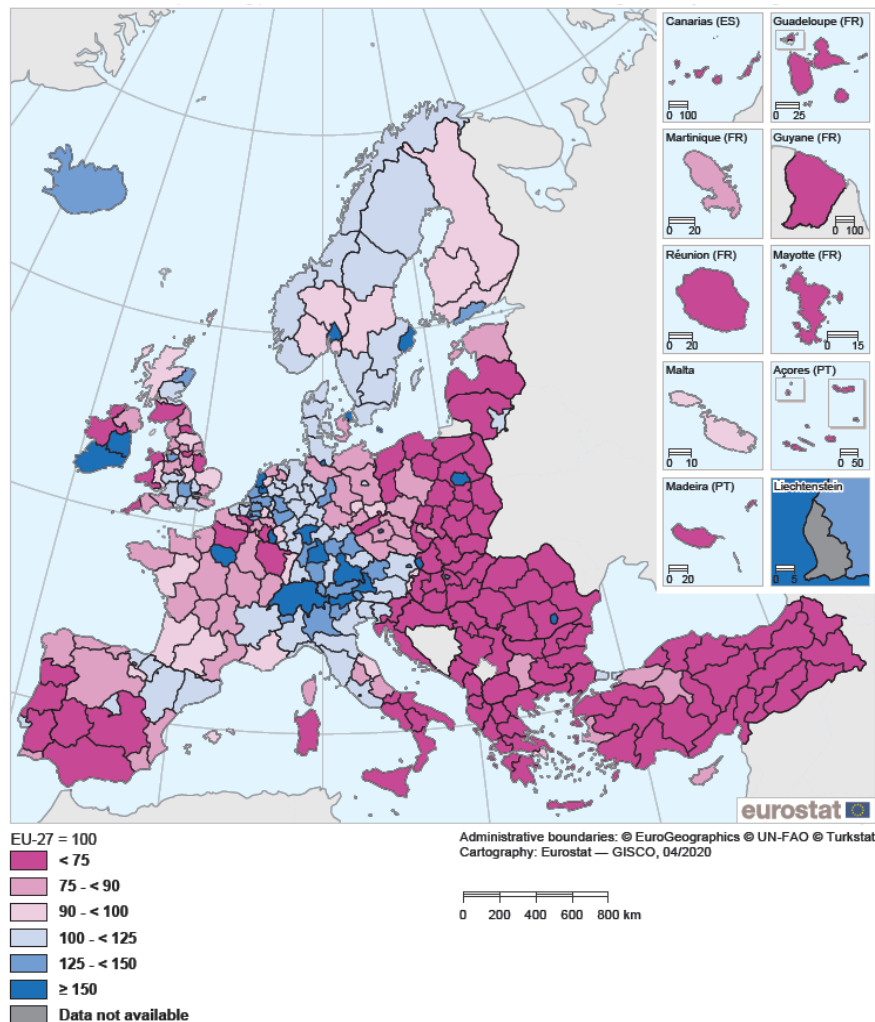
3. Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia

► Unión Europea:

- Tendencia a la convergencia entre los Estados miembros, pero divergencia entre las regiones de los Estados.
- Convergencia paulatina de muchas regiones Objetivo 1 (PIB per cápita inferior al 75% de la media de la UE-15).
- Pero persisten los desequilibrios regionales, y nuevos retos tras ampliación al Este.

Gross domestic product (GDP) per inhabitant (2018)

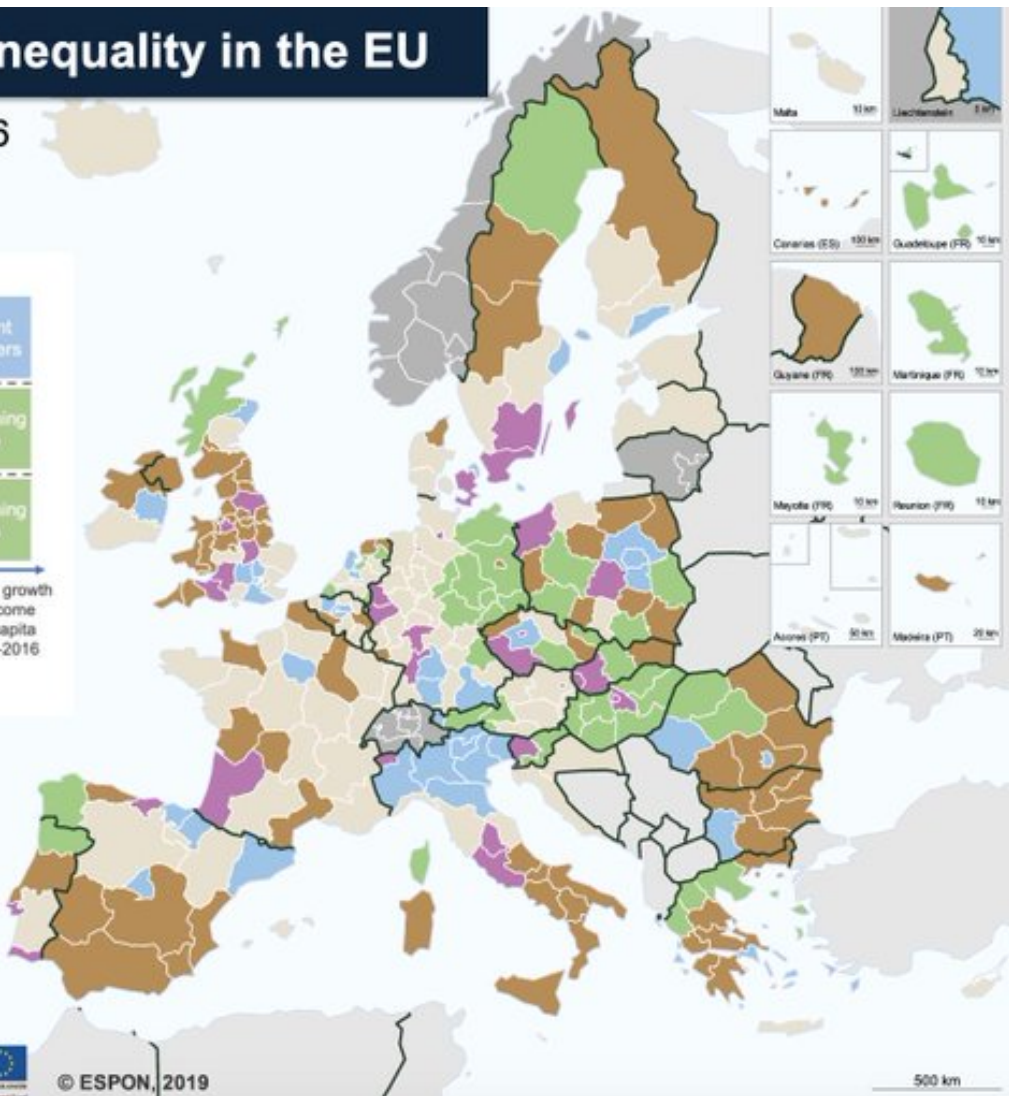
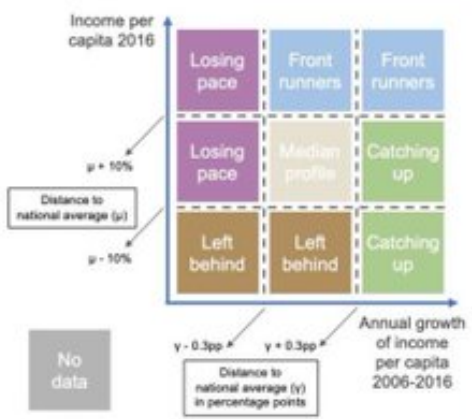
(index, based on GDP in purchasing power standards (PPS) in relation to the EU-27 average = 100, by NUTS 2 regions)



Fuente: Eurostat (2020b).

Regional income inequality in the EU

Income per head in 2016
and its development
since 2006



ESPON (2019) Territorial
Reference Framework for
Europe

3. Evidencia empírica: fuentes del crecimiento y convergencia

► Conclusiones:

- Evidencia de convergencia regional en el PIB per cápita:
 - Pero proceso muy lento, y discontinuo (depende del período y del lugar).
 - Fluctúa con el ciclo económico: mayor en los periodos de expansión.
 - Se ha desacelerado notablemente desde principios de los 80.
- La convergencia puede no deberse al mecanismo de ajuste previsto en el modelo neoclásico, sino a otros factores (p.e.: difusión tecnológica, o política regional).

4. Modelos de crecimiento endógeno

- ▶ El modelo neoclásico (Solow) señala que el motor del crecimiento es el progreso técnico: sin progreso técnico, no habría crecimiento a largo plazo:
 - Pero no identifica las causas del progreso técnico.
- ▶ **Modelos de crecimiento endógeno:** el progreso técnico estaría determinado por el propio proceso de crecimiento (endógenamente):
 - Progreso técnico: a la vez causa y consecuencia del crecimiento.
 - Los beneficios podrían ser constantes e incluso crecientes (en lugar de decrecientes).
 - Estos modelos mantienen el enfoque, los supuestos y el vocabulario neoclásico:
 - Y el interés por la reducción de las disparidades regionales (convergencia).

4. Modelos de crecimiento endógeno

► Modelo de Romer (1986, 1990):

- Similar al modelo de Solow, pero los conocimientos tecnológicos (A) estarían ligados al factor trabajo (L):

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$$

- En términos per cápita (dividiendo entre L):

$$y = k^\alpha A^{1-\alpha}$$

4. Modelos de crecimiento endógeno

► Modelo de Romer (1986, 1990):

$$\text{De: } y = k^\alpha A^{1-\alpha}$$

Se obtiene, expresado en tasas de crecimiento:

$$\frac{\Delta y}{y} = \alpha \frac{\Delta k}{k} + (1 - \alpha) \frac{\Delta A}{A}$$

- En el **equilibrio a largo plazo**, la producción por trabajador (y) y el capital por trabajador (k) crecerán al mismo ritmo:

$$\frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta k}{k}$$

4. Modelos de crecimiento endógeno

► Transferencia de tecnología entre regiones y *catching up*:

- Modelos anteriores, concebidos para explicar el crecimiento de la economía mundial.
- Pero, ¿por qué distintas economías crecen a ritmos diferentes?
- La transferencia de tecnología entre países y regiones llevaría a disminuir las diferencias geográficas en la tasa de crecimiento. Pero:
 - Las economías atrasadas tienen mayor margen para mejorar su tecnología. Sus tasas de crecimiento podrían ser mayores (fase de catch-up).
 - Los incentivos para invertir e introducir tecnología difieren (p.e.: infraestructuras económicas y sociales, o instituciones políticas y legales). Donde las condiciones sean menos atractivas, el crecimiento podría ser menor.
- La evidencia empírica indica que la difusión de tecnología entre regiones no es instantánea, como predicen los modelos neoclásicos.

4. Modelos de crecimiento endógeno

▶ Transferencia de tecnología entre regiones y *catching up*:

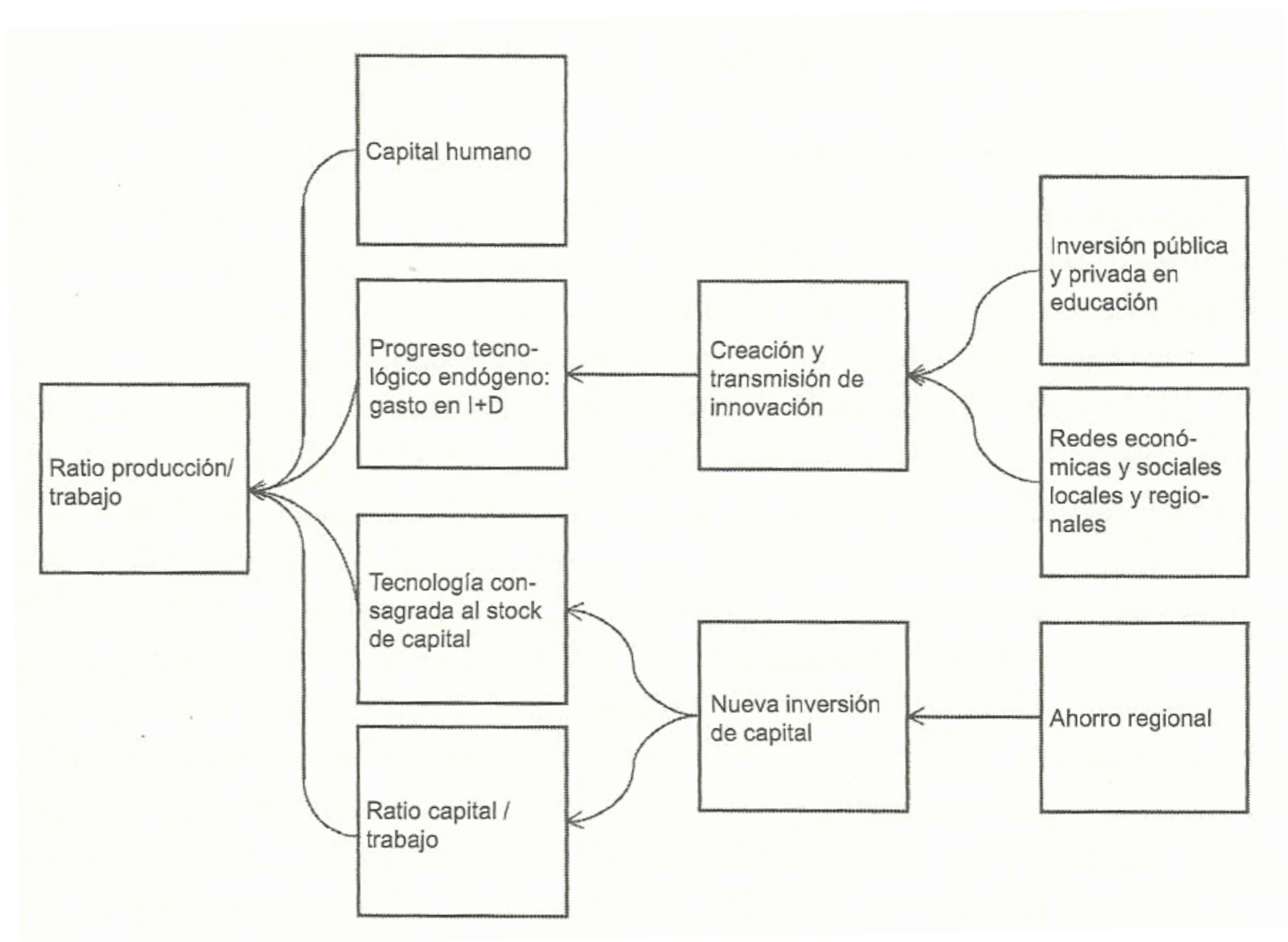
- Regiones líderes en innovación: lideran invenciones y su aplicación a nuevos productos y a mejorar la eficiencia productiva:
 - Guerrero y Seró (1997): España, Madrid y Barcelona, 31% del PIB, pero 50% de las patentes.
 - Aunque la geografía de la innovación puede variar a lo largo del tiempo.

4. Modelos de crecimiento endógeno

▶ Transferencia de tecnología entre regiones y *catching up*:

- **Regiones líderes y regiones seguidoras.** Capacidades sociales diferentes para conectar innovación y crecimiento:
 - **Tecnología exógena**, puede adquirirse a través de los bienes de capital.
 - **Progreso técnico no incorporado**, más probable que se genere en entornos ricos en conocimiento:
 - Varía entre regiones e influye en las tasas de crecimiento regional.
- Papel clave del **capital humano**:
 - Influye en la capacidad regional para absorber y utilizar tecnología.
 - Factor clave en la generación endógena de progreso técnico.

4. Modelos de crecimiento endógeno



Fuente: Pike et al. (2011).

4. Modelos de crecimiento endógeno

- ▶ **Transferencia de tecnología entre regiones y *catching up*:**
 - **Regiones líderes y regiones seguidoras.**
 - Desarrollo regional, altamente dependiente del proceso histórico de desarrollo: patrones de especialización, de éxito o de retraso económico:
 - **Regiones rezagadas**, capacidad limitada para generar progreso técnico, y también para incorporar progreso técnico especializado desde regiones más avanzadas:
 - Sólo recurso a competitividad vía coste.
 - **Papel de las instituciones y la política regional:** inversión en infraestructuras, incentivos para desarrollar sectores innovadores, etc.

4. Modelos de crecimiento endógeno

► Crecimiento endógeno y política regional:

- Anteriormente, **modelo donante receptor**: redistribución desde el “centro” (regiones más dinámicas) hacia regiones más rezagadas:
 - Pero problemas: alto coste, dificultades para solventar problemas estructurales de las regiones más atrasadas e incapacidad para redistribuir el crecimiento.
- **Nueva política regional orientada al crecimiento**: atención a todas las regiones, para mejorar los resultados económicos tanto de las más avanzadas como de las más rezagadas:
 - Énfasis en impulsar el potencial de desarrollo de localidades y regiones, en beneficio del conjunto.

4. Modelos de crecimiento endógeno

► Críticas a los modelos de crecimiento endógeno:

- Cuestionamiento de los supuestos del modelo neoclásico, en los que también se basan (movilidad perfecta de factores, información perfecta, etc.).
- Se centra en la perspectiva de la oferta, pero no considera aspectos importantes de la demanda (exportaciones, restricciones de la balanza de pagos, empleo, etc.).
- Escasa evidencia empírica sobre el modo en que los rendimientos crecientes operan en lugares e industrias específicas.
- Debilidad para incorporar los contextos históricos sociales e institucionales (condicionados por la geografía y la localización).

Enfoques alternativos, orientados a la demanda y a un horizonte a más corto plazo.

Referencias

- ▶ Armstrong, H. & Taylor, J. (2006): «*Regional Economics and Policy*». Third Edition. Blackwell Publishing.
- ▶ ESPON (2019): «*European Territorial Reference Framework: Final Report*». ESPON 2020 Programme. Luxembourg: www.espon.eu/etrf.
- ▶ EUROSTAT (2018): «*EUROSTAT Regional Yearbook 2018*». Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- ▶ EUROSTAT (2020): «*EUROSTAT Regional Yearbook*». 2020th Edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- ▶ Pike, A.; Rodríguez-Pose, A. & Tomaney, J. (2011): «*Desarrollo local y regional*». Universitat de València.