

Teoría del comercio internacional

Clase 5: Modelo de factores específicos

Emmanuel Anguiano

Otoño 2025

Prólogo

Introducción

- **Modelo Ricardiano**

- 1 solo factor, móvil entre sectores.
- Economía de trueque (no hay dinero)
- El comercio se explica por ventaja comparativa (productividad)
- El comercio no afecta distribución interna del ingreso.
- Todos ganan con comercio (precios más bajos)

- **Modelo de factores específicos (Ricardo-Viner)**

- 3 factores productivos (Tierra, Trabajo y Capital)
- Economía con dinero (precios)
- El comercio se explica por ventaja comparativa y restricciones de movilidad a factores.
- El comercio afecta la distribución interna del ingreso (ganadores y perdedores)
- **NO** todos ganan con libre comercio.

Supuestos del modelo

Introducción

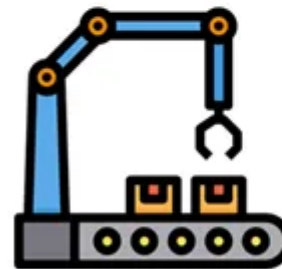
- No todos los trabajadores pueden moverse libremente entre las dos industrias de cada país.
- En realidad, algunos factores productivos son **específicos** o **inmóviles**: solo pueden ser utilizados para la producción de algunos bienes o útiles para algunas industrias
 - Los programadores solo son útiles para desarrollar software y no para extraer petróleo.
 - Las máquinas para envasar cerveza no son útiles para elaborar chips de computadora.



1. Land



2. Labour



3. Capital

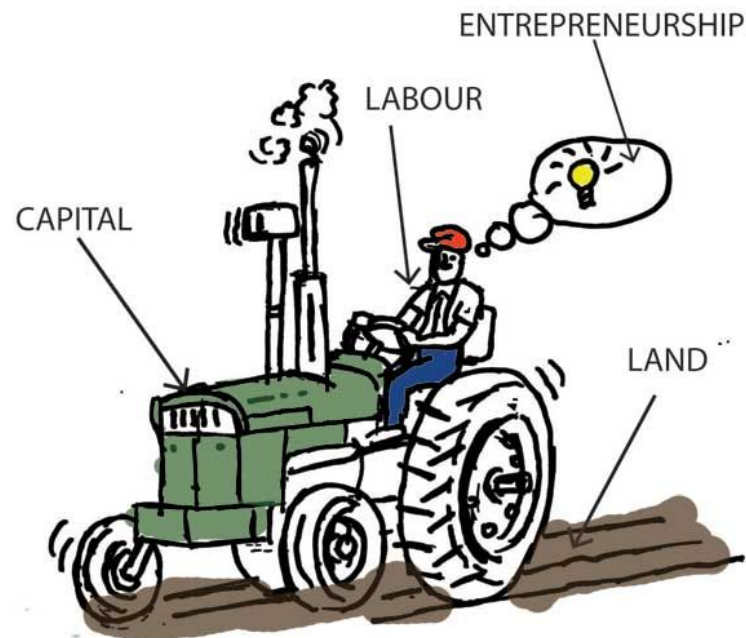


4. Enterprise

www.economicsonline.co.uk

Supuestos del modelo (I)

- Imagina 2 países, **doméstico** y **extranjero**.
- Los países tienen tres factores productivos:
 - Trabajo (L)
 - Capital (K)
 - Tierra (T)



Supuestos del modelo (II)

- Cada país tiene dos industrias: manufacturas (M) y agricultura (A).
 - Las **manufacturas** se producen utilizando *capital y trabajo*.
 - La **agricultura** se produce utilizando *tierra y trabajo*.
- La tierra y el capital son **factores específicos** que se utilizan para producir cada bien.
- El trabajo es el factor **móvil** que es utilizado por ambos sectores.



Función de producción

- La producción de nuestras economías se describe por la función de producción de las manufacturas (m) y la agricultura (a)

$$Y_M = Y_M(K, L_M)$$

$$Y_A = Y_A(T, L_A)$$

- Cada país puede dedicar/asignar su fuerza de trabajo entre las dos industrias

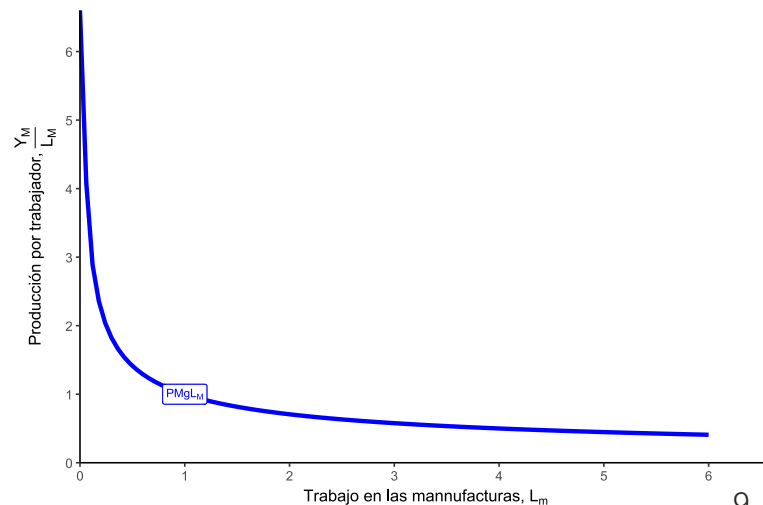
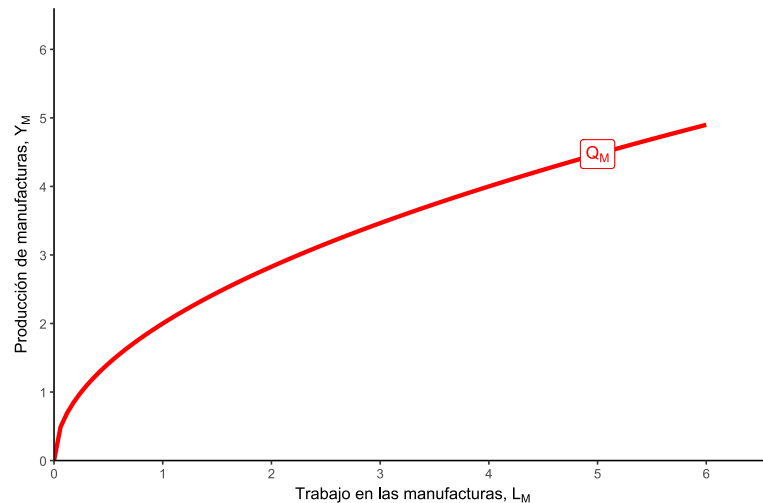
$$L_M + L_A = \bar{L}$$

Rendimientos decrecientes del trabajo

- Ambas industrias tienen **rendimientos decrecientes del trabajo**
- El **Producto marginal del trabajo en las manufacturas** ($PMgL_M$) : Unidad adicional de manufacturas producidas al añadir una unidad adicional de trabajo (manteniendo K constante)

$$PMgL_M = \frac{\Delta Y_M}{\Delta L_M}$$

- Disminuye a medida que se añade L a la producción de manufacturas

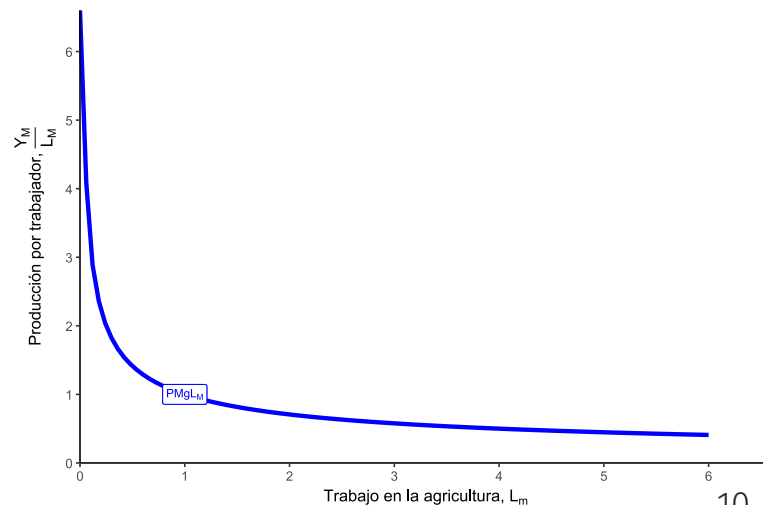
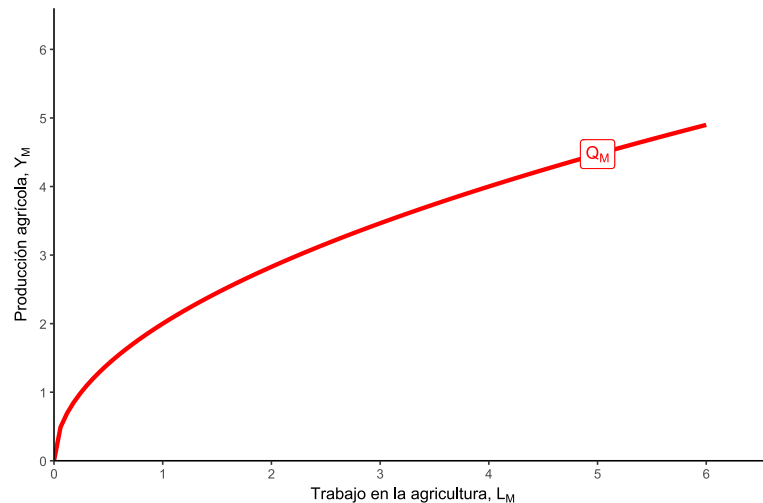


Rendimientos decrecientes del trabajo

- Ambas industrias tienen **rendimientos decrecientes del trabajo**
- El **Producto marginal del trabajo en la agricultura** ($PMgL_M$) : Unidad adicional de productos agrícolas producidos al añadir una unidad adicional de trabajo (manteniendo K constante)

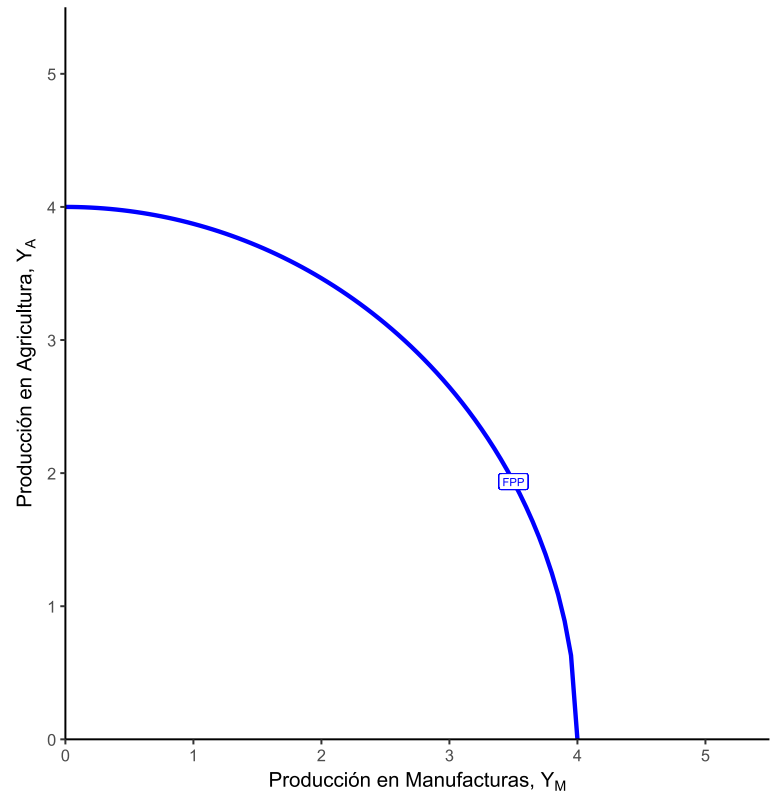
$$PMgL_A = \frac{\Delta Y_A}{\Delta L_M}$$

- Disminuye a medida que se añade L a la producción de manufacturas



FPP: Costos crecientes

- La FPP sigue exhibiendo costos crecientes
- A continuación examinaremos las razones...



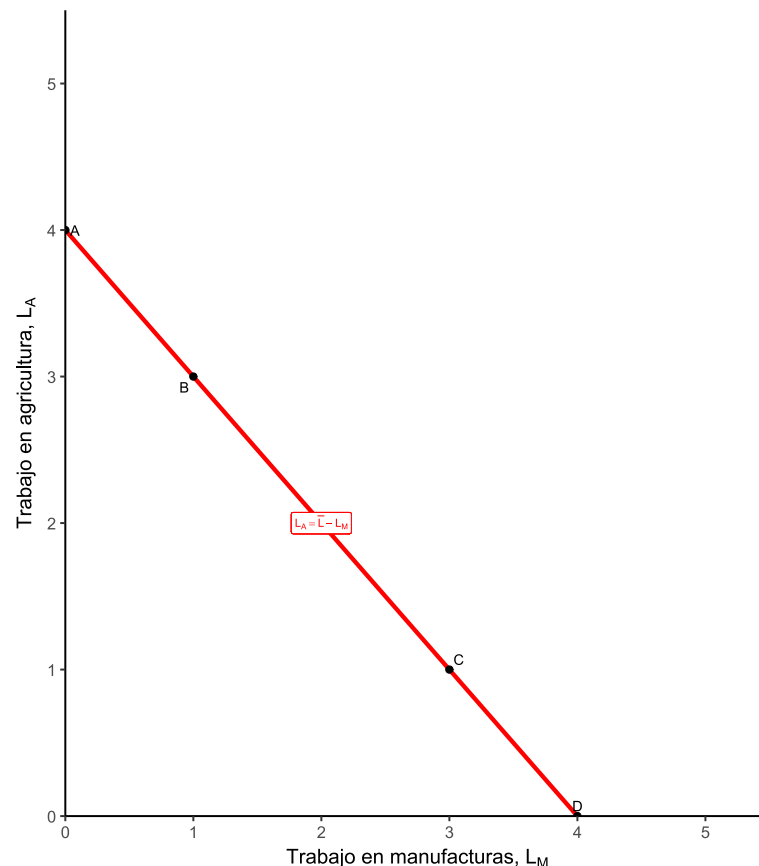
Asignación del factor móvil (Trabajo)

Una nota sobre el trabajo

- Seguiremos utilizando el supuesto del modelo ricardiano sobre el **trabajo**: es medido en horas y puede ser utilizado por ambas industrias

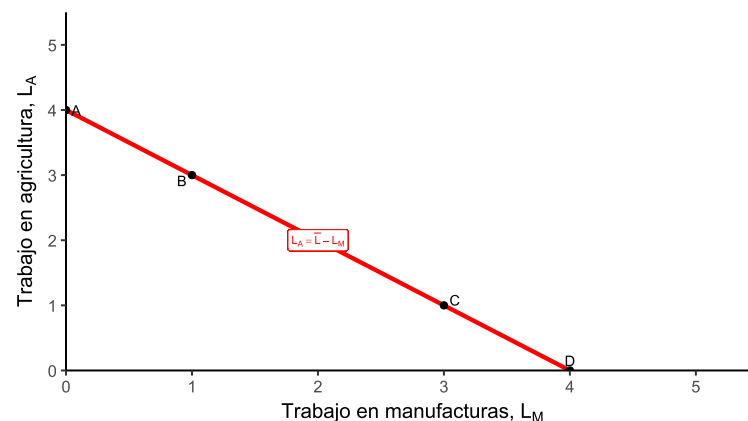
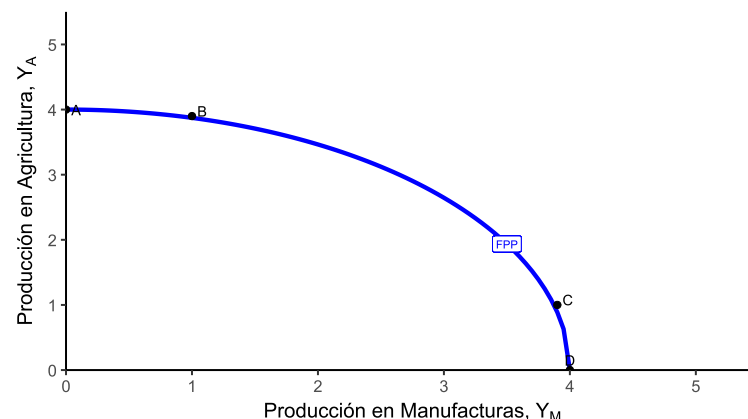
$$\bar{L} = L_M + L_A$$

- Cada hora de trabajo asignado a la agricultura es una hora **no asignada** a las manufacturas y viceversa.
 - Costo de oportunidad del trabajo**
- Visualicemos una "recta presupuestaria de trabajo" para entender los movimientos sobre la FPP.



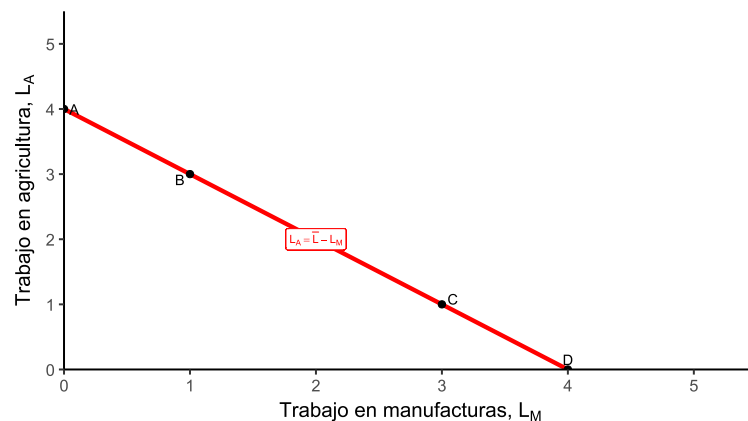
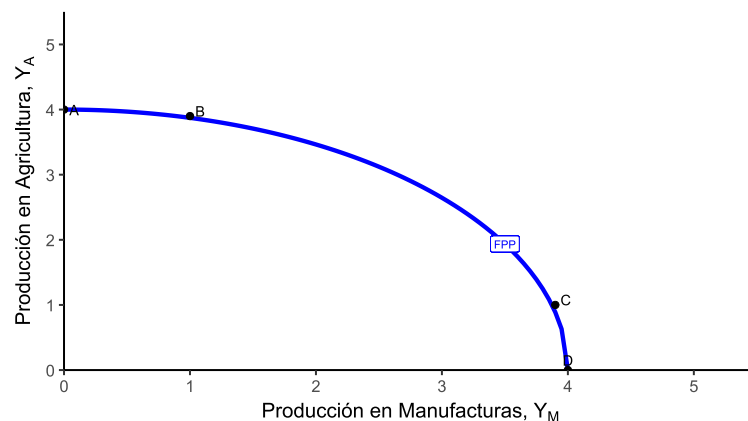
Asignación de trabajo

- La primera gráfica muestra las relaciones cuando nos movemos sobre la FPP $\iff$ reasignar el trabajo entre industrias.
- Si todo el trabajo se asigna al punto A , el país solo produce A y nada de M
- Si se asigna todo el trabajo al punto D , el país solo produce M y nada de A
- **Recordatorio:** Cada industria tiene PM_gL diferente dependiendo de la cantidad de T y K que tienen
 - 1 unidad $\uparrow\downarrow$ en L no implica 1 unidad de producción



Asignación de trabajo

- A medida que nos movemos a la derecha en la FPP, estamos quitando trabajo de la agricultura y utilizándolo en las manufacturas.
- Cada unidad que retiramos de A y ponemos en M :
 - Disminuye $\downarrow Y_A$ por $PMgL_A$
 - Incrementa $\uparrow Y_M$ por $PMgL_M$.
- De forma inversa, para producir 1 unidad adicional de M
 - Reasigna $\downarrow L_A$ por $\frac{1}{PMgL_A}$
 - Reasigna $\uparrow L_M$ por $\frac{1}{PMgL_M}$



FPP: Costos crecientes

La **Tasa Marginal de Transformación (TMT)** se **incrementa** cuando producimos más de un bien

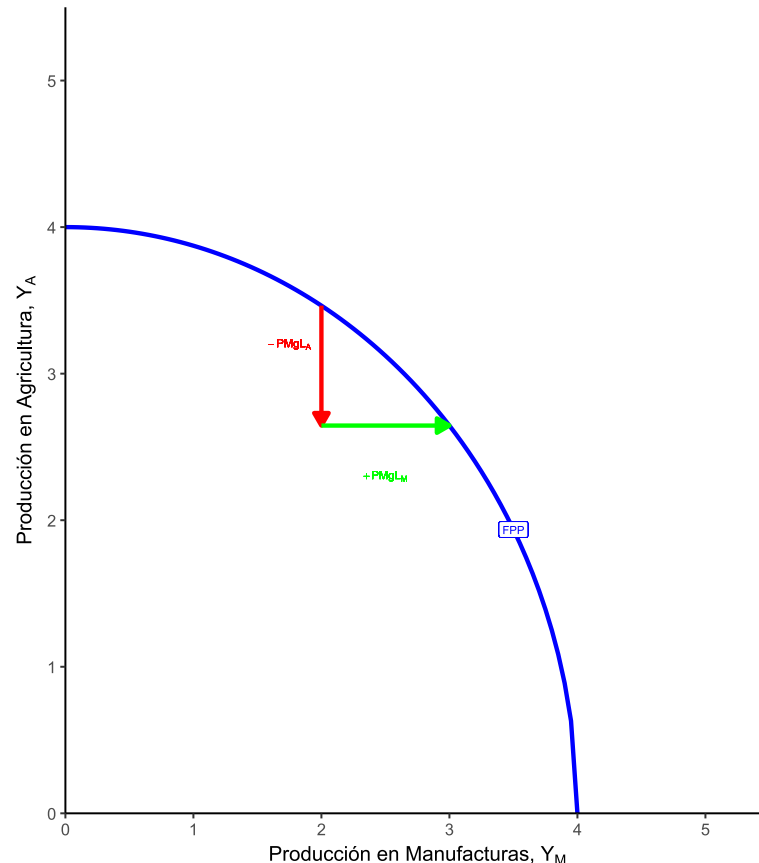
- Cantidad de A que estamos sacrificando para tener 1 unidad adicional de M

$$\underbrace{TMT}_{\text{Pendiente}} = -\frac{PMgL_A}{PMgL_M}$$

- Nota que $A(y)$ arriba y $M(x)$ abajo[†]

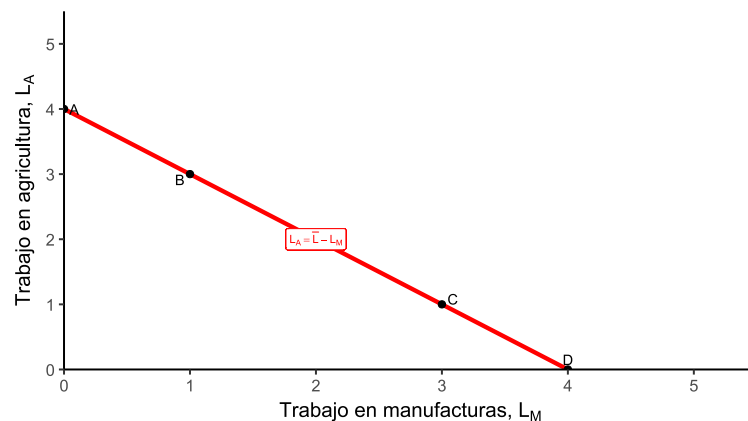
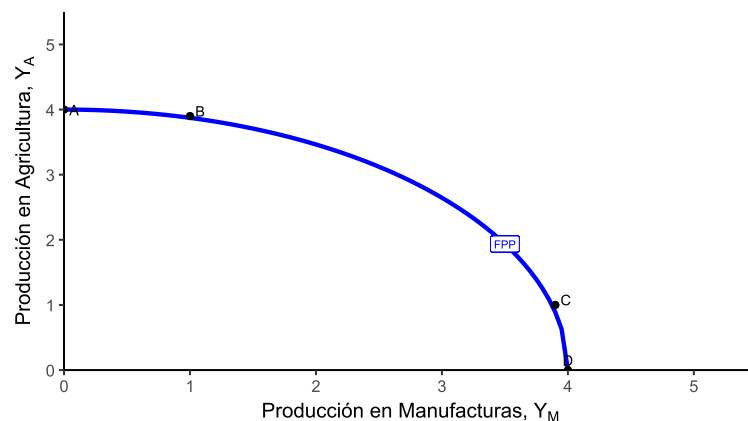
[†] Esto es porque estamos pensando en términos del modelo ricardiano, tal que

$$l_x = \frac{1}{PMgL_x}, \quad l_y = \frac{1}{PMgL_y}, \quad \frac{l_x}{l_y} \Rightarrow \frac{PMgL_y}{PMgL_x}$$



Asignación de trabajo

- Debido a los rendimientos decrecientes, cuando retiramos el factor trabajo de A y lo llevamos a M , disminuimos el $PMgL_M$ e incrementamos $PMgL_A$.
- Por esta razón, la FPP tiene un costo de oportunidad creciente y por esta misma razón está curvada hacia adentro.
- Para una cantidad de T y L , podemos determinar el conjunto de producción de cada economía (Y_M, Y_A) si conocemos las asignaciones de trabajo entre sectores (L_M, L_A).
- Nueva pregunta: ¿Cómo se distribuye el trabajo en cada sector?



Demanda de trabajo

- Las empresas contratarán horas de trabajo hasta el punto en el que su beneficio marginal de contratar trabajadores es igual a su costo marginal.

- Costo marginal por trabajador/hora:** salario w

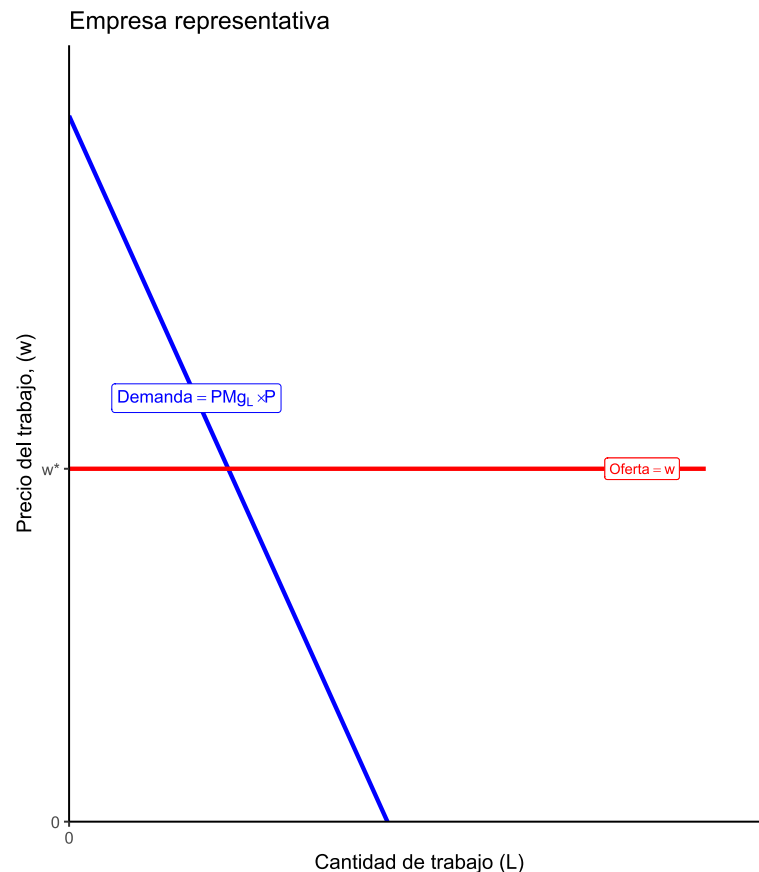
- Beneficio marginal por trabajador/hora:** Beneficio marginal por unidad producida (producto marginal $\times$ precio del producto)

- En las manufacturas:

$$w = PMgL_M \times P_M$$

- En los productos agrícolas:

$$w = PMgL_A \times P_A$$

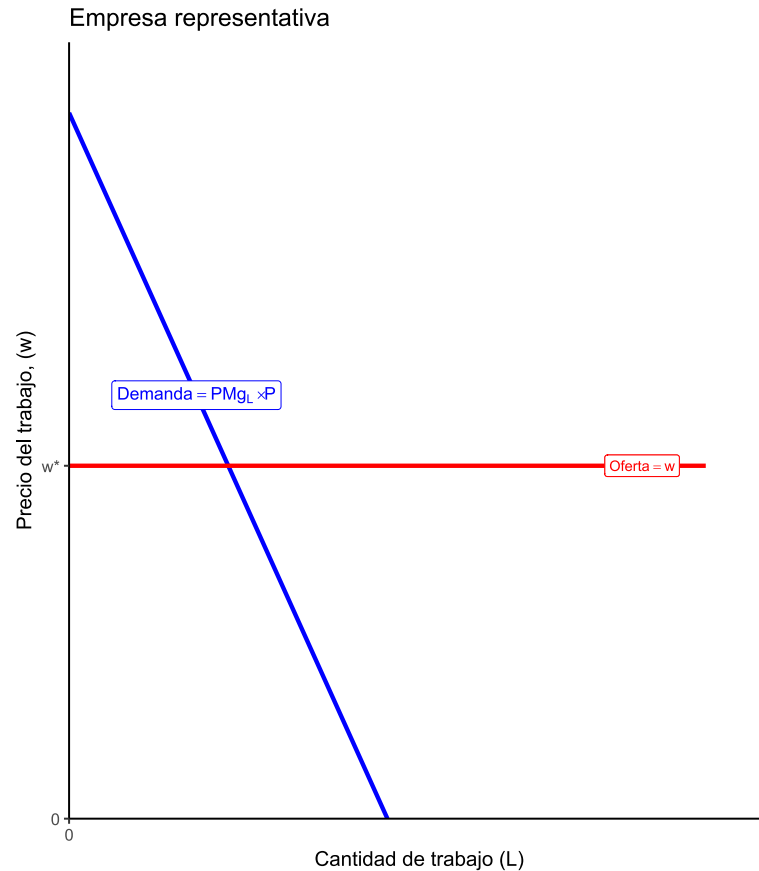


Demanda de trabajo

- **Supuesto:** El trabajo es móvil y homogéneo.
- Esto implica que los trabajadores se moverán a la industria que pague **salarios más altos**
- En equilibrio, los salarios w deben igualarse entre ambas industrias con la siguiente implicación

$$w = PMgL_M \times P_M = PMgL_A \times P_A = w$$

$$-\frac{PMgL_A}{PMgL_M} = -\frac{P_M}{P_A}$$

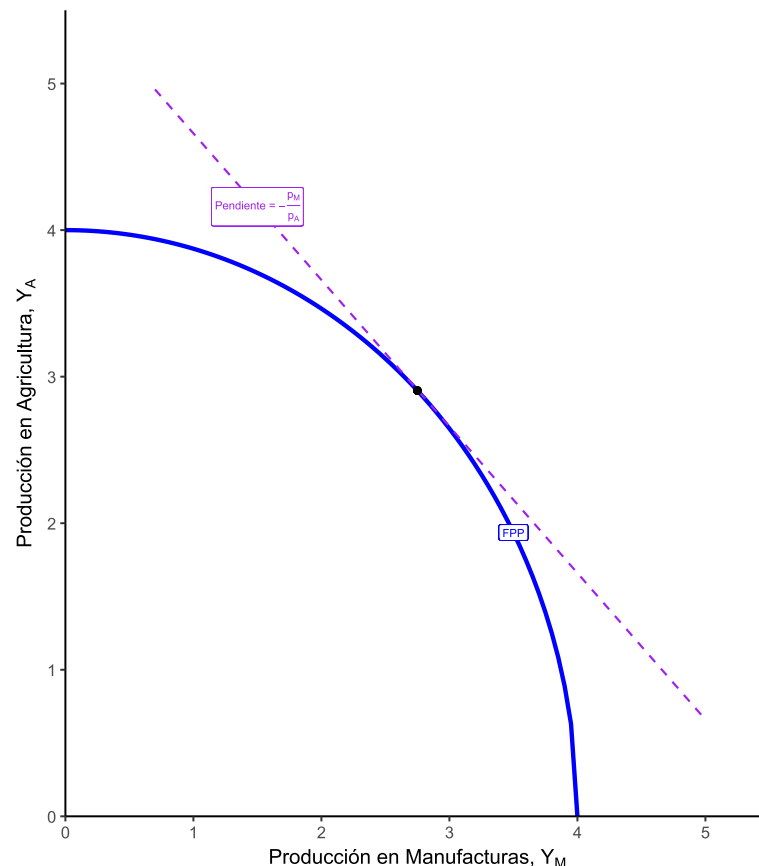


Demanda de trabajo y FPP

- En este contexto, debe ser clara la razón de por qué la pendiente de la FPP es equivalente al precio relativo de M

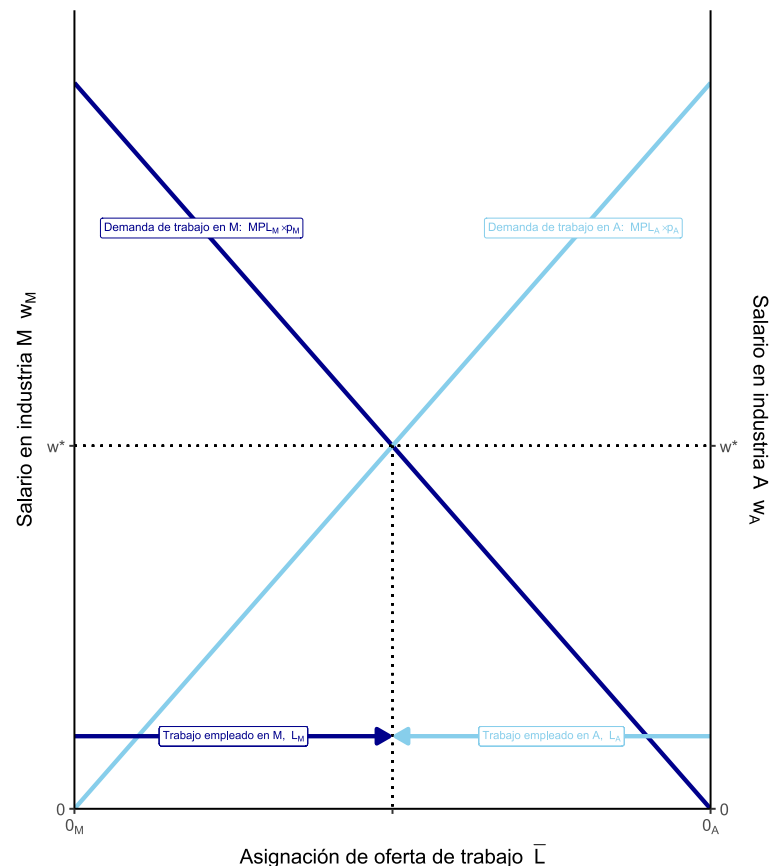
$$TMT = -\frac{P_M}{P_A}$$

- En el óptimo de la producción, la FPP es tangente a la línea de isovalor cuya pendiente es el precio relativo de M



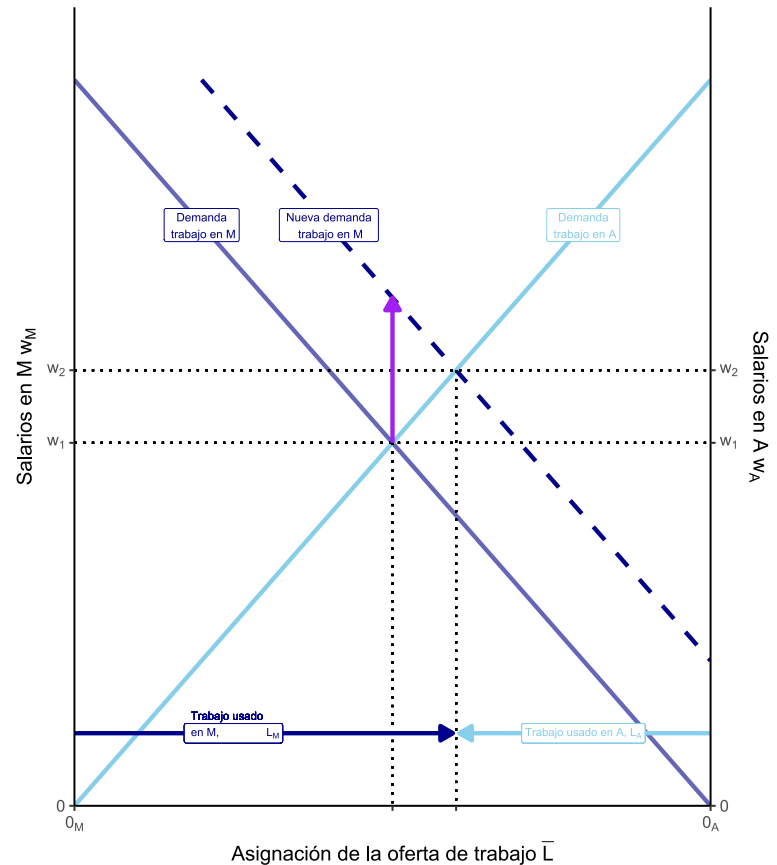
Asignación de trabajo

- Ahora visualicemos la asignación de trabajo en cada país.
- Recuerda que, en **equilibrio** ambas industrias pagarán el mismo salario $w_M = w_A = w^*$
- En la gráfica, moviendonos de izquierda a derecha, el trabajo se asignará a la producción de manufacturas, L_M .
- Moviendonos de derecha a izquierda, el trabajo se asignará a la producción de bienes agrícolas L_A



Cambio en precios relativos (Trabajo)

- Un incremento en los precios relativos de las manufacturas $\left(\frac{P_M}{P_A}\right)$ incrementará la demanda de trabajo en dicha industria.
- Debido a que ambas industrias compiten por trabajo, los salarios deben **incrementarse**, pero no más que el incremento en los precios relativos de las manufacturas.
- Se contratará **más trabajo en las manufacturas** que en la industria agrícola y, por lo tanto, la economía producirá más manufacturas y menos productos agrícolas.

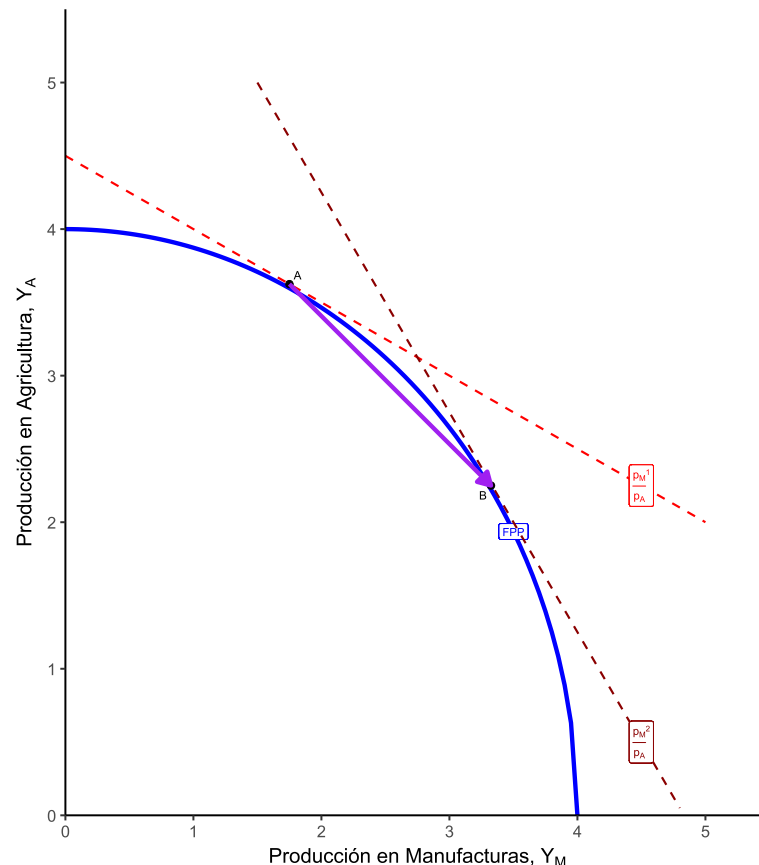


Cambio en precios relativos (FPP)

- Podemos observar este cambio usando la FPP
- Incremento en los precios relativos de las manufacturas

$$\left(\frac{P_M}{P_A}\right)^1 \rightarrow \left(\frac{P_M}{P_A}\right)^2$$

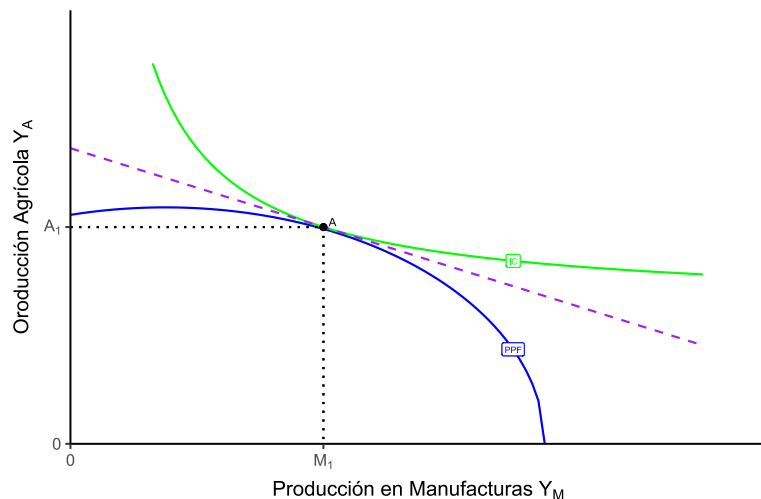
- Movimiento de $A \rightarrow B$
 - La pendiente se hace más pronunciada.
 - El país producirá menos bienes agrícolas y más manufacturas



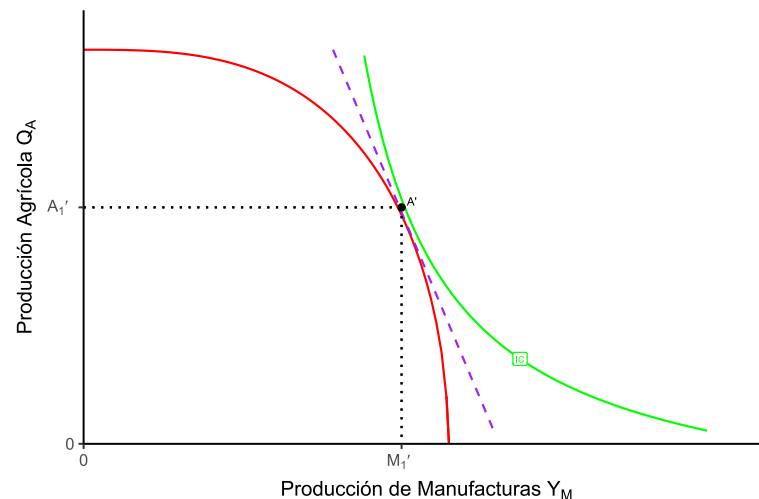
Efectos distributivos:
Ejemplo de dos países con comercio
internacional

Situación inicial: Autarquía

Doméstico



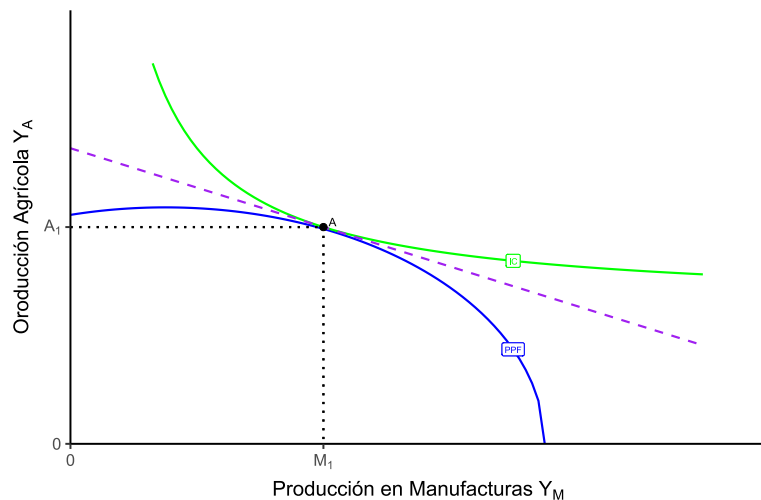
Extranjero



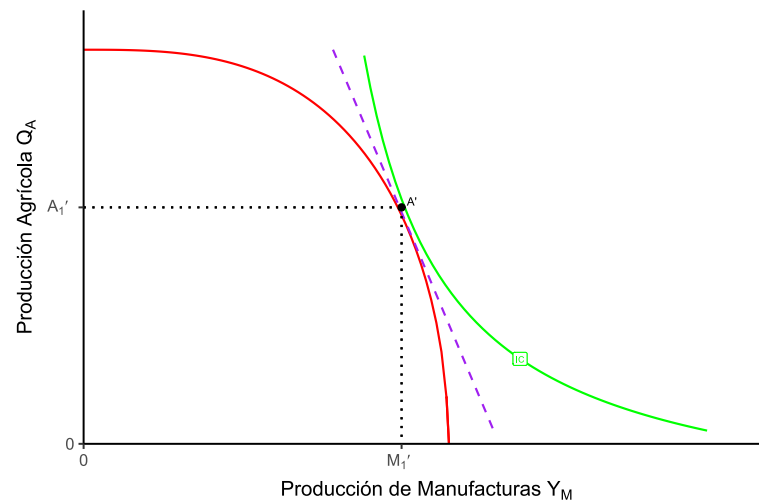
- Los países empiezan en su óptimo de **autarquía** con diferentes precios relativos
 - A es el óptimo para el país Doméstico
 - A' es el óptimo para el Extranjero
- ¿Qué país tiene ventaja comparativa en la producción de cada bien?

Situación inicial: Autarquía

Doméstico



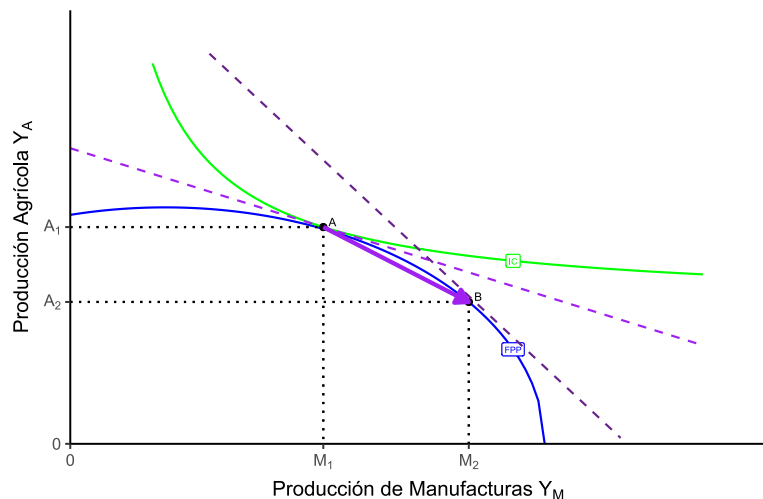
Extranjero



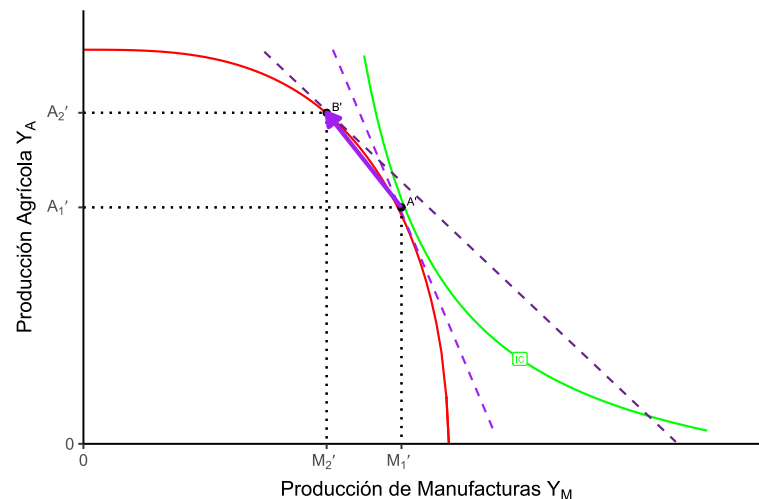
- El **país doméstico** tiene ventaja comparativa en las manufacturas.
- El **extranjero** tiene ventaja comparativa en los productos agrícolas

Especialización

Doméstico



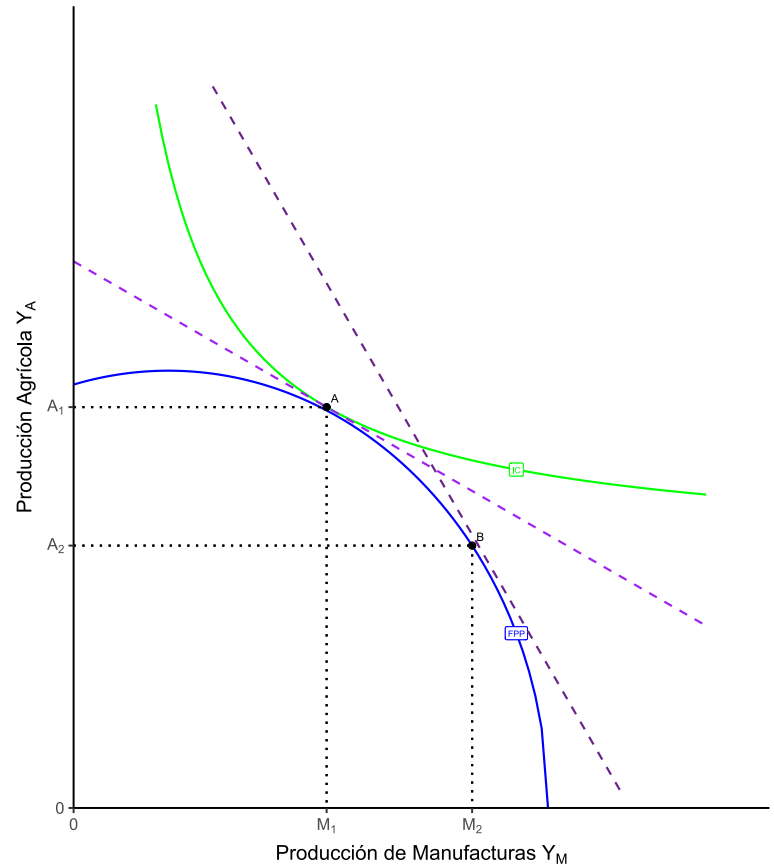
Extranjero



- Al **especializarse** los países: producen **más** del bien en el que tienen ventaja comparativa, *menos* del bien en el que tienen desventaja.
- **Doméstico**: $A \rightarrow B$: produce más M, menos de A
- **Extranjero**: $A' \rightarrow B'$: produce menos M, más de A

Cambio en precios relativos (Doméstico)

- Ahora concentremos nuestra atención en tres grupos en el país **Doméstico**
 - Trabajadores (L)
 - Capitalistas (Dueños de K)
 - Terratenientes (Dueños de T)
- Supongamos que los precios relativos de las manufacturas se incrementan debido al comercio
 - Disminuye el precio relativo de los bienes agrícolas

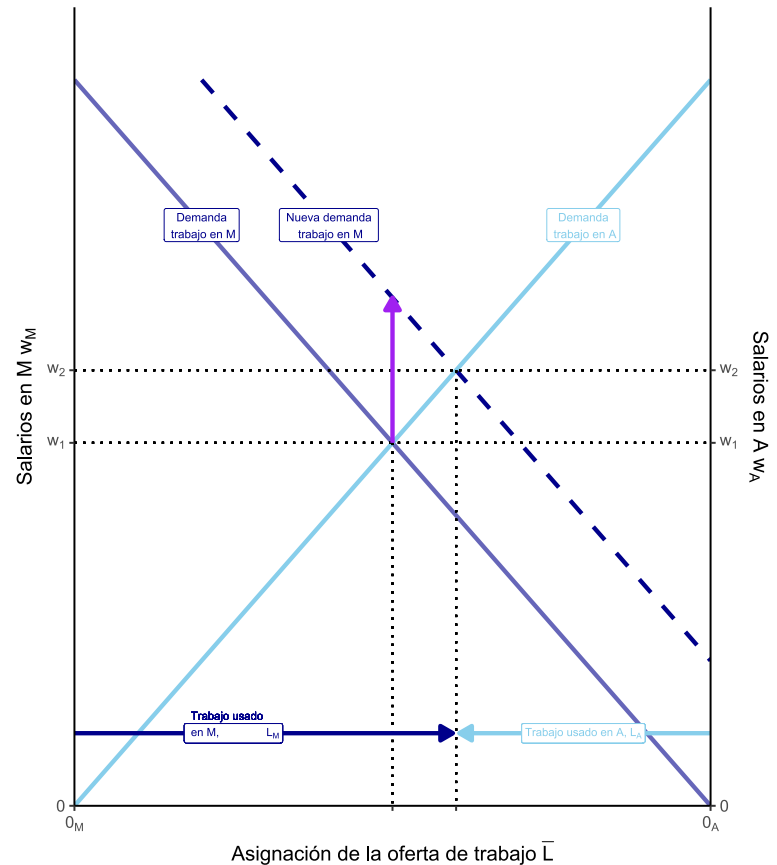


Ingreso de los trabajadores (Doméstico)

- Los trabajadores se dan cuenta que sus ingresos aumentaron (menos que el incremento en precios relativos de M)

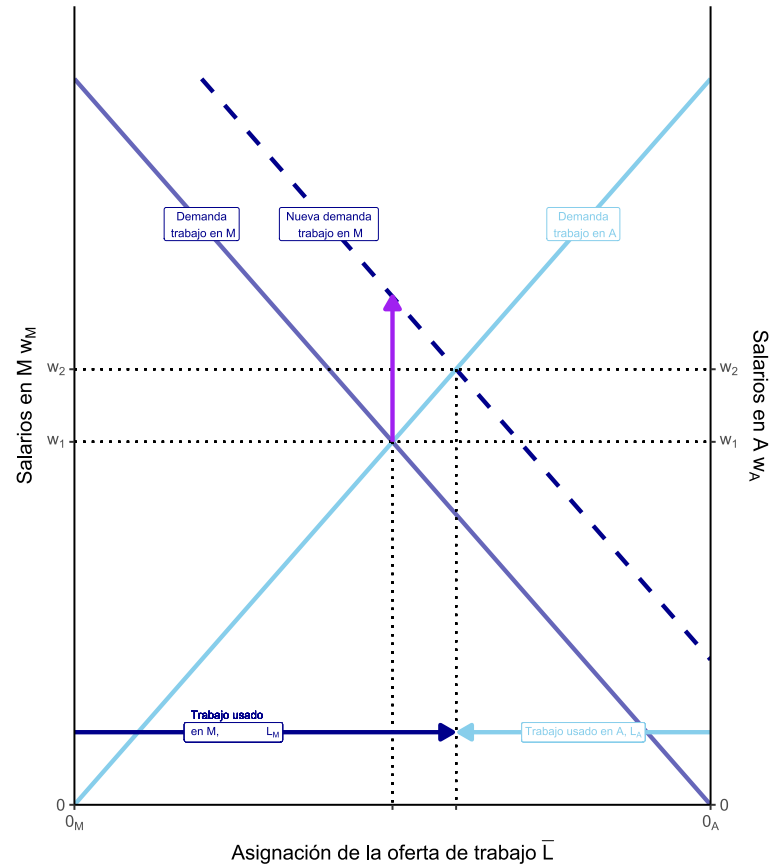
$$\frac{\Delta w}{w_1} < \frac{\Delta \frac{P_M}{P_A}}{\left(\frac{P_M}{P_A}\right)_1}$$

- La cantidad de productos de manufacturas Y_M que pueden comprar con los salarios **disminuye**
 - Salarios reales en términos de manufacturas, $\downarrow \frac{w}{P_M}$



Ingreso de los trabajadores (Doméstico)

- La cantidad de bienes agrícolas Y_A que pueden comprar con los mismos salarios **aumentó**
 - El salario real en términos de bienes agrícolas, $\uparrow \frac{w}{P_A}$
- El efecto en los trabajadores es **ambiguo**
 - Depende de las preferencias del consumo entre M y A



Efectos en los ingresos de K (Doméstico)

¿Qué sucede con los dueños del capital?

- Ingreso total de los capitalistas

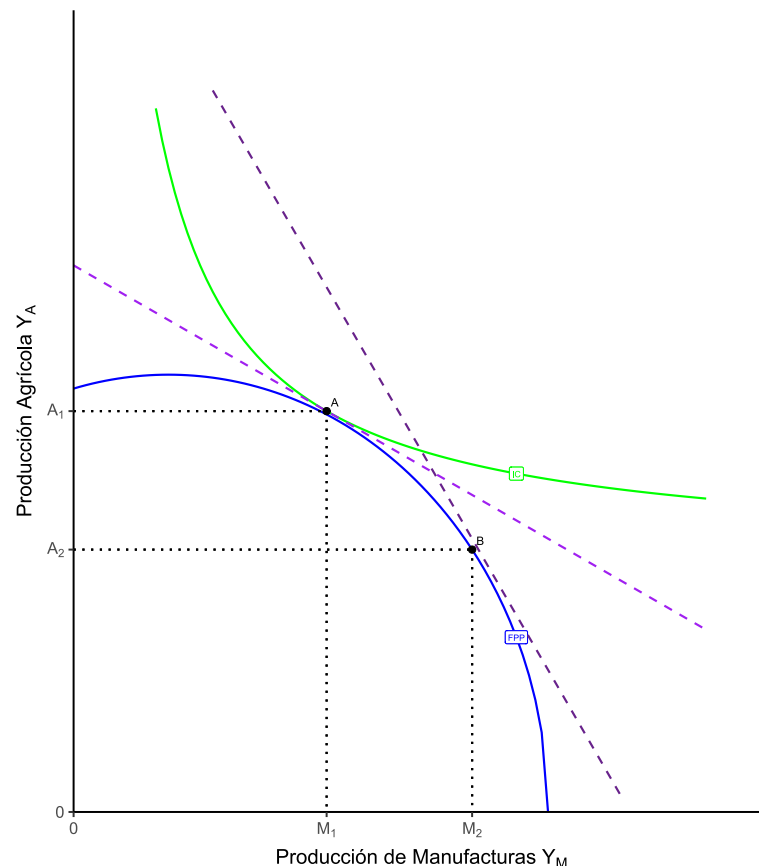
$$\pi_K = \underbrace{(P_M \times Y_M)}_{\text{Ingreso de M}} - \underbrace{(W \times L_M)}_{\text{Costo trabajo}}$$

- Se utilizan más trabajadores en las manufacturas, $\uparrow PMgK$:

- Cada máquina es operada por más trabajadores.

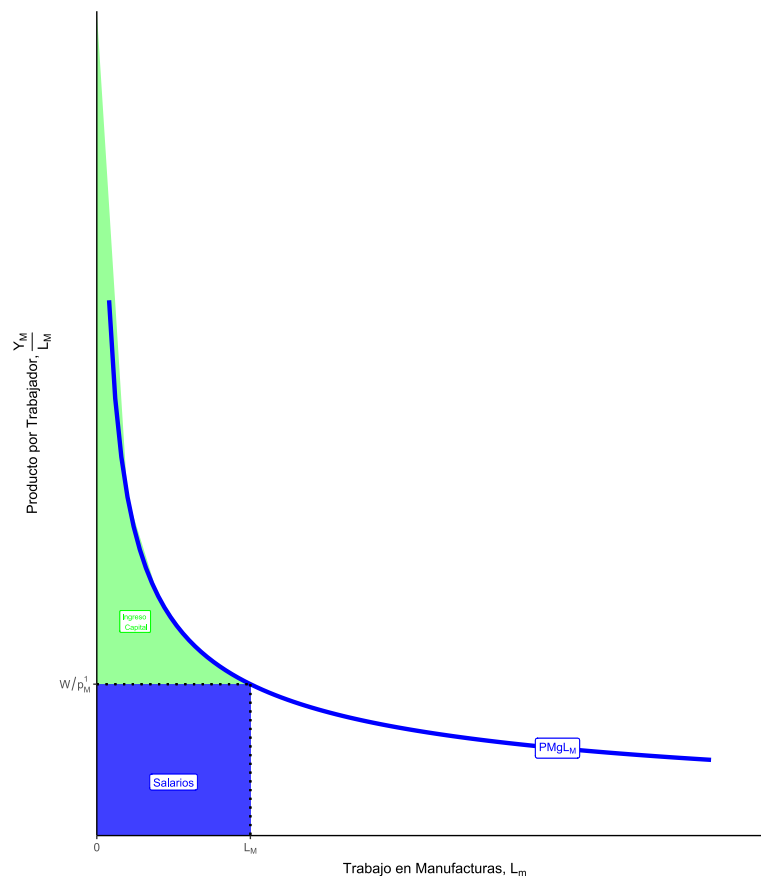
- **Ganancias de los capitalistas:**

- $\uparrow$ el precio relativo de las manufacturas y $\downarrow$ los salarios reales en términos de las manufacturas.
- Los ingresos del capital se incrementan más que proporcionalmente al aumento de los precios relativos.



Explicación sobre los ingresos de K

- Las manufacturas se producen con capital y trabajo, $Y_M = Y_M(K, L_M)$
- La producción total Y_M que usa L_M es igual al área bajo la curva del $PMgL_M$ hasta el punto en donde se contrata L_M .
- El trabajo recibe como pago $w = PMgL_M \times P_M$
 - Reescrito en términos de salario real (en términos de M): $\frac{w}{P_M}$
 - El salario real multiplicado por la cantidad de L_M equivale al **salario total pagado**.
- Los **ingresos residuales** van directo a los capitalistas.



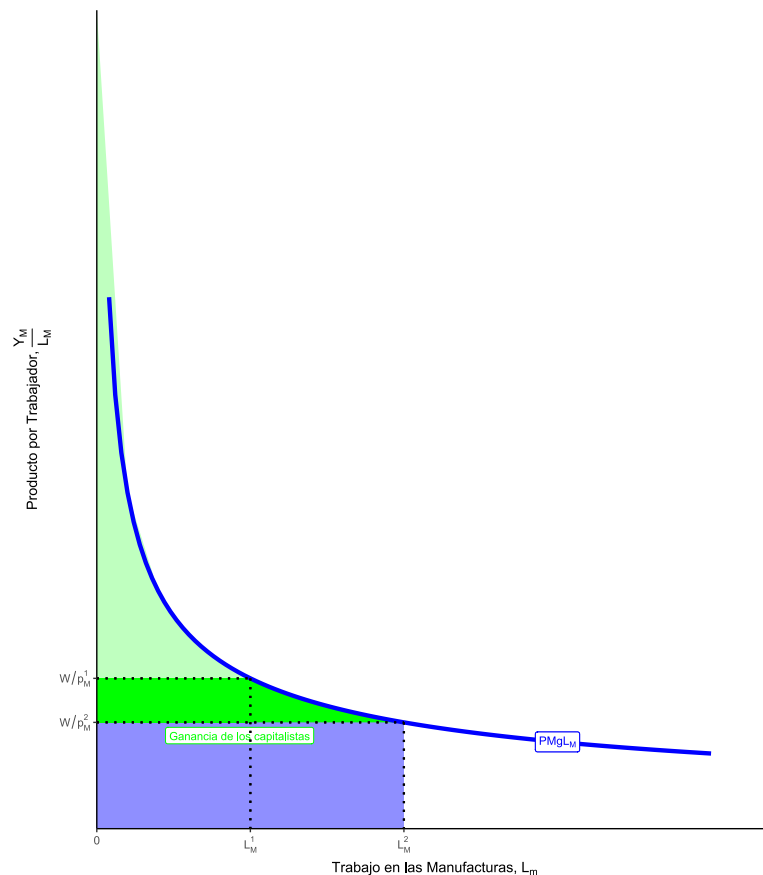
Explicación sobre los ingresos de K

- Recordemos que el **comercio** incrementó el precio relativo de las manufacturas $\frac{P_M}{P_A}$:

- Incrementa la contratación de L_M e incrementa el salario nominal w , pero
- Disminuye el salario real en términos de M , $\frac{w}{P_M}$

- Los **capitalistas obtienen ganancias**

$$\pi_M = \underbrace{(P_M \times Y_M)}_{\text{Ingresos}} - \underbrace{(w \times L_M)}_{\text{Costos}}$$



Efectos en los ingresos de T (Doméstico)

¿Qué sucede con los terratenientes?

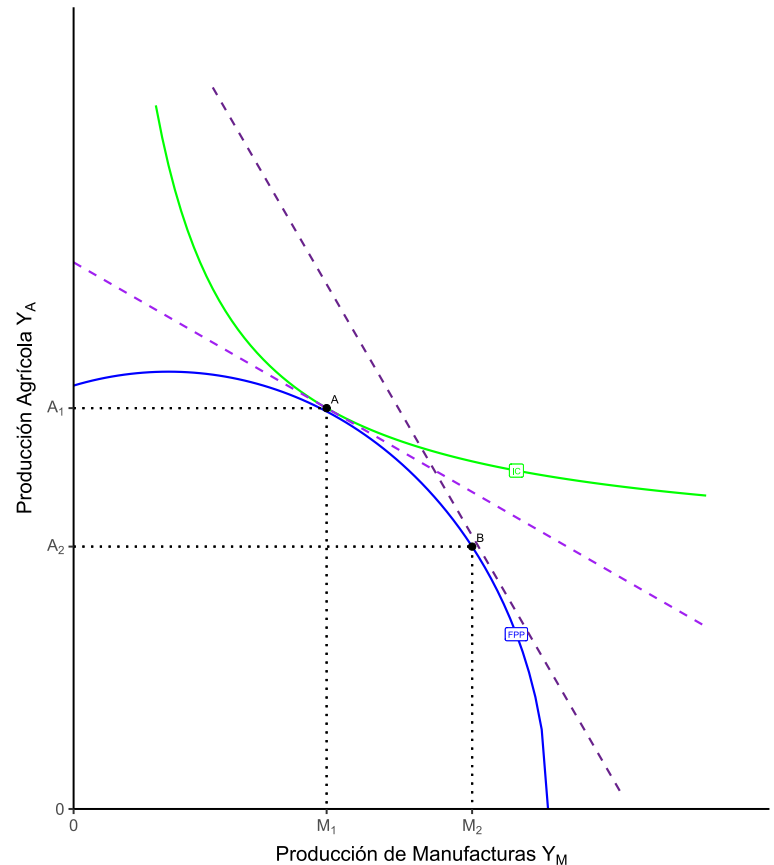
- Ingreso total de los terratenientes

$$\pi_T = \underbrace{(P_A \times Y_A)}_{\text{Ingresos de A}} - \underbrace{W \times L_A}_{\text{Costo de trabajo}}$$

- Se utiliza menos trabajo en la agricultura,
 $\downarrow PMgT$: Cada sección de tierra tiene
menos trabajadores laborando.

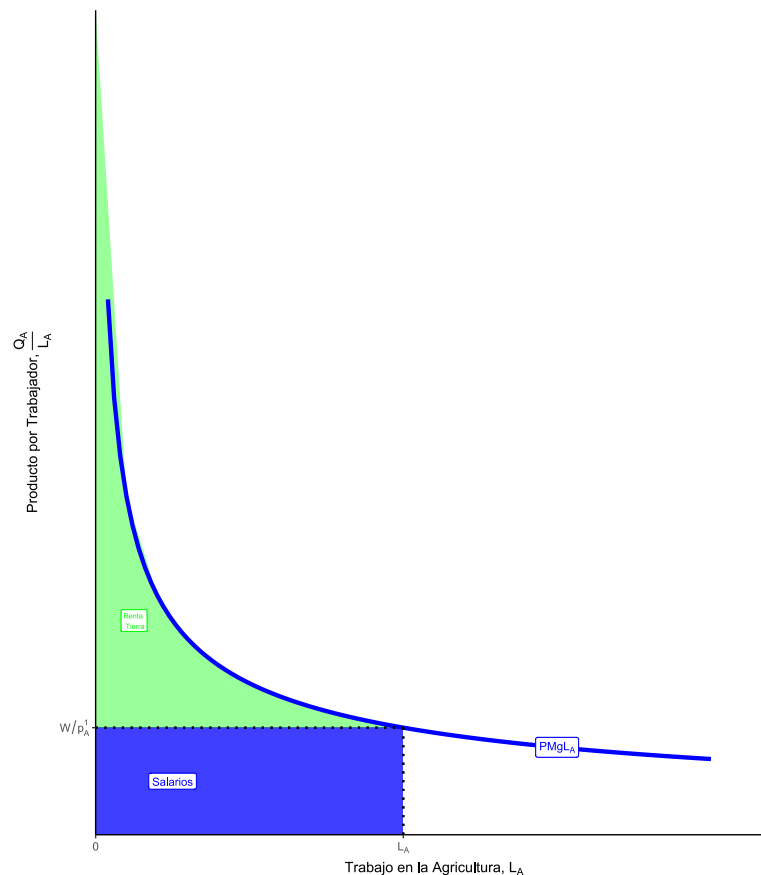
- **Los terratenientes pierden**

- Hemos visto que (1) $\downarrow$ precio relativo de los bienes agrícolas y (2) $\uparrow$ el salario real en términos de los bienes agrícolas.
- El ingreso de los terratenientes **disminuirá más que proporcionalmente** a la caída en los precios relativos de la industria agrícola



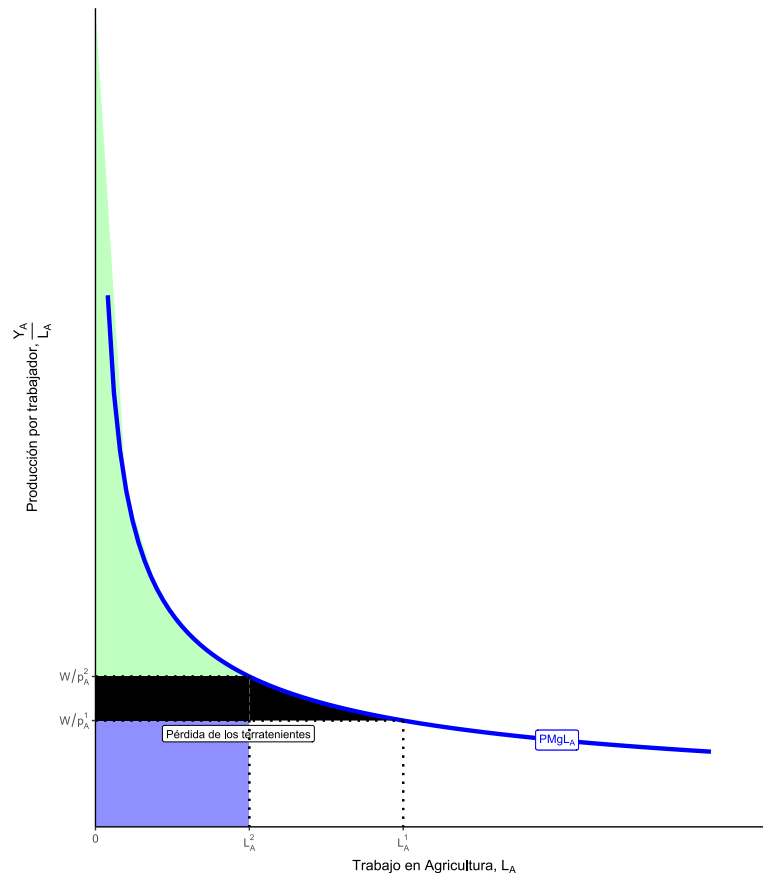
Ingresos de T (Doméstico)

- Los bienes agrícolas se producen con trabajo y tierra, $Y_A = Y_A(T, L_A)$
- La producción total Y_A usando L_A es igual al área bajo la curva del $PMgL_A$ hasta L_A .
- El trabajo recibe como pago $w = PMgL_A \times P_A$
 - Reescrito como salario real (en términos de A): $\frac{w}{P_A}$
 - El salario real multiplicado por el número de trabajadores L_A es la masa salarial de A.
- Todos los **ingresos residuales** van a los terratenientes (como renta)



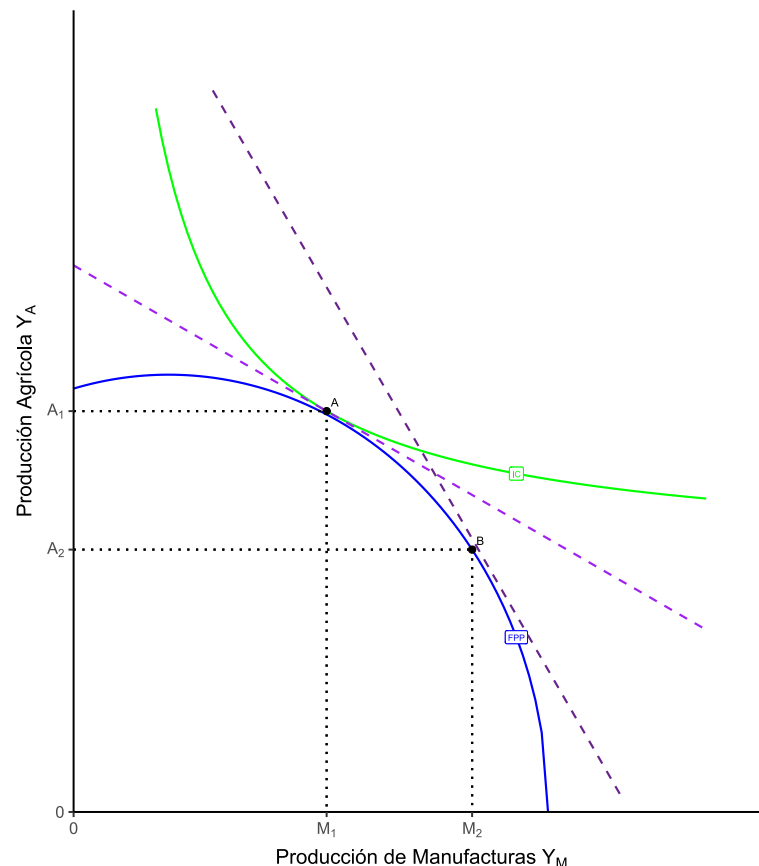
Explicación sobre los ingresos de T

- El comercio **redujo** los precios relativos de los bienes agrícolas: $\frac{P_A}{P_M}$
 - Disminuye la cantidad de trabajo L_A pero incrementa el salario nominal w , así que
 - Incrementa el salario real en términos de A , $\frac{w}{P_A}$
- Los terratenientes pierden



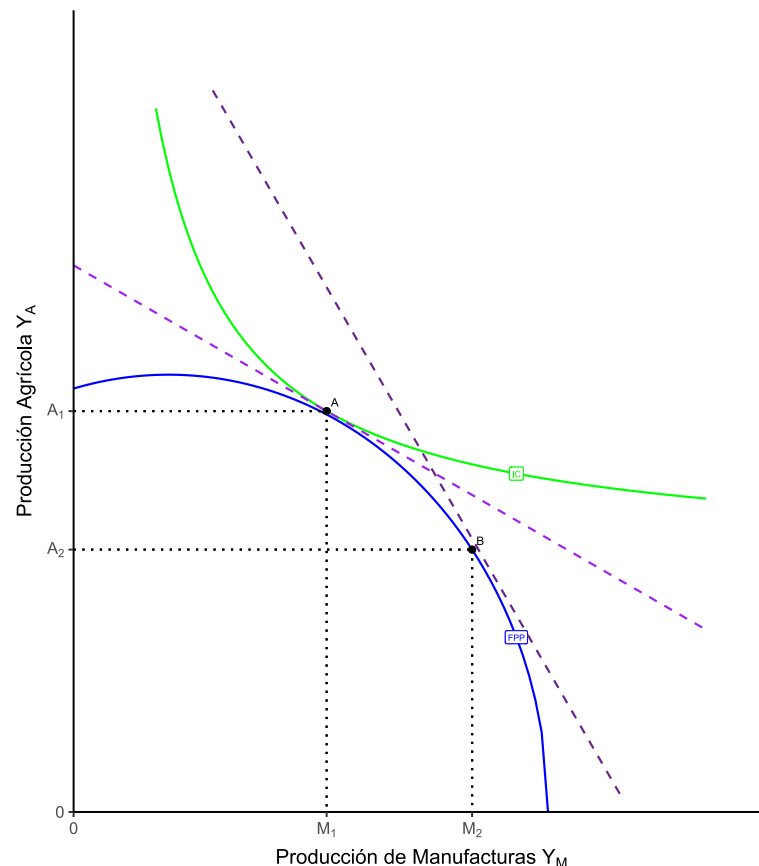
Efectos en el ingreso (Doméstico)

- Efectos del incremento en P_M debido al comercio en el país **doméstico**:
- Trabajo: 🤔 ambiguo
 - Incrementa los salarios reales en términos de M , se reducen en términos de A
- Capital: ⬆ el ingreso aumenta más que proporcionalmente que el incremento en el precio relativo de M .
- Tierra: ▼ el ingreso disminuye más que proporcionalmente a la caída en el precio relativo de A .



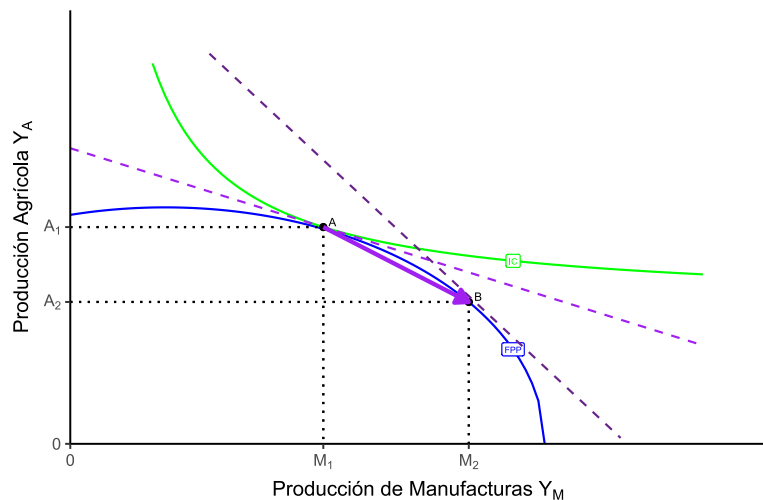
Distribución del ingreso (Doméstico)

- El factor específico del sector cuyo **precio relativo aumenta** se beneficia del comercio
 - Capital en industria de manufacturas.
- El factor específico del sector cuyo **precio relativo disminuye** se ve perjudicado con el comercio.
 - La tierra en la industria agrícola.
- Los efectos del comercio en el **factor móvil** son ambiguos
 - Trabajo

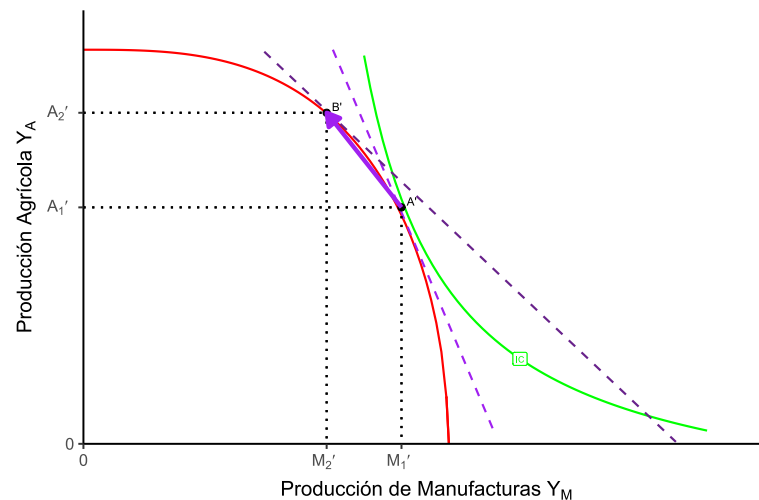


Especializacion

Doméstico



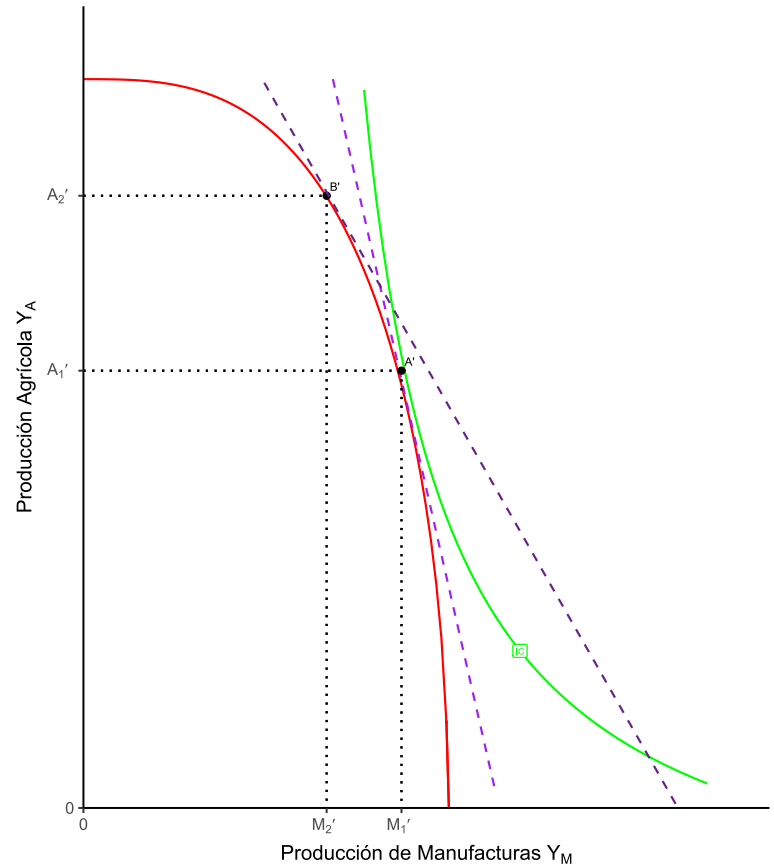
Extranjero



- **Especialización** de los países: producir **más** del bien en el que se tiene ventaja comparativa y **menos** de aquel con desventaja.
 - **Doméstico**: $A \rightarrow B$: produce más de M, menos A
 - **Extranjero**: $A' \rightarrow B'$: produce menos de M, más de A

Cambio en precios relativos (Extranjero)

- Ahora concentremos nuestra atención en tres grupos en el país **Extranjero**
 - Trabajadores (L)
 - Capitalistas (Dueños de K)
 - Terratenientes (Dueños de T)
- Ahora **disminuye** el precio relativo de las manufacturas, P_M debido al comercio
 - Se **incrementa** el precio relativo de los bienes agrícolas

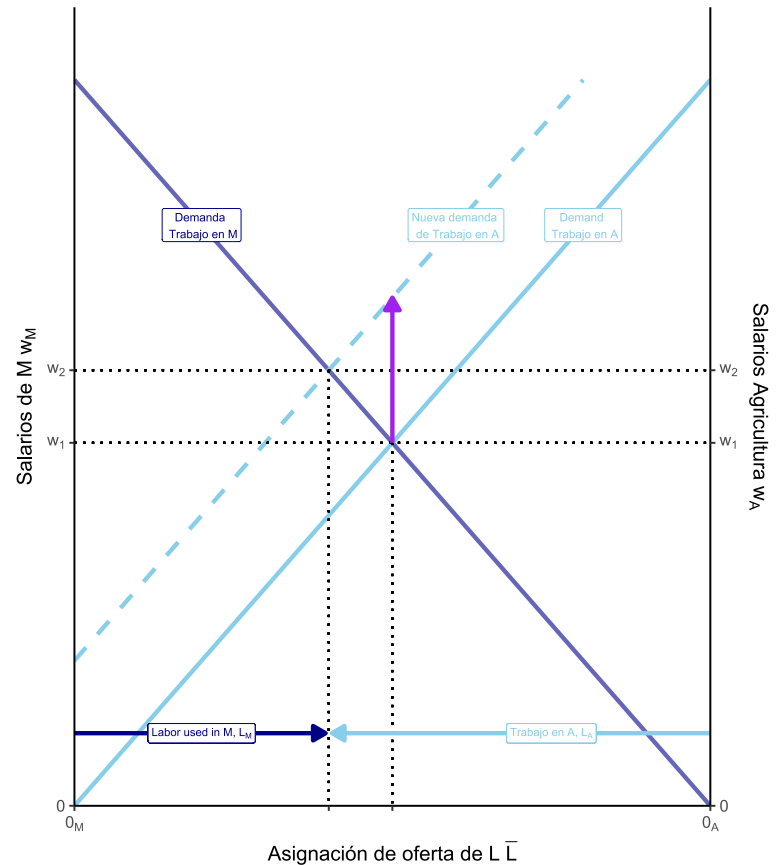


Efectos en el ingreso de L (Extranjero)

- Los trabajadores se dan cuenta que su salario se ha incrementado (menos que el incremento relativo en A)

$$\frac{\Delta w}{w_1} < \frac{\Delta \left(\frac{P_A}{P_M} \right)}{\left(\frac{P_A}{P_M} \right)_1}$$

- La cantidad de manufacturas Y_M que pueden comprar con los salarios **aumentó**
 - El salario real en términos de $M \uparrow \frac{w}{P_M}$
- La cantidad de bienes agrícolas Y_A que pueden comprar con los salarios **disminuyó**
 - El salario real en términos de $A, \downarrow \frac{w}{P_A}$
- El efecto en los trabajadores es ambiguo (preferencias M y A)



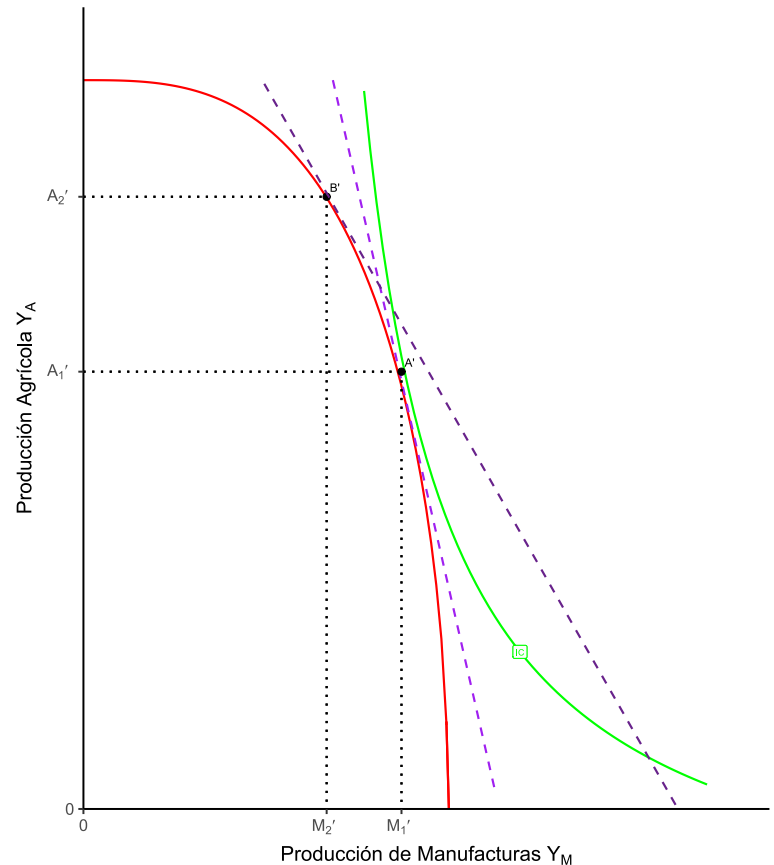
Efectos en el ingreso de K (Extranjero)

¿Qué pasa con los capitalistas?

- Ingreso total de los capitalistas

$$\pi_K = \underbrace{(P_M \times Y_M)}_{\text{Ingresos de M}} - \underbrace{(W \times L_M)}_{\text{Costo laboral}}$$

- Se utiliza menos trabajo en las manufacturas, $\downarrow PMgK$: Cada máquina tiene menos trabajadores.
- **Los capitalistas pierden**
 - Sabemos que (1) $\downarrow$ precios relativos de las manufacturas y (2) $\uparrow$ salarios reales en términos de manufacturas.
 - Los ingresos de los capitalistas **disminuirán más que proporcionalmente** a la caída en los precios relativos de M



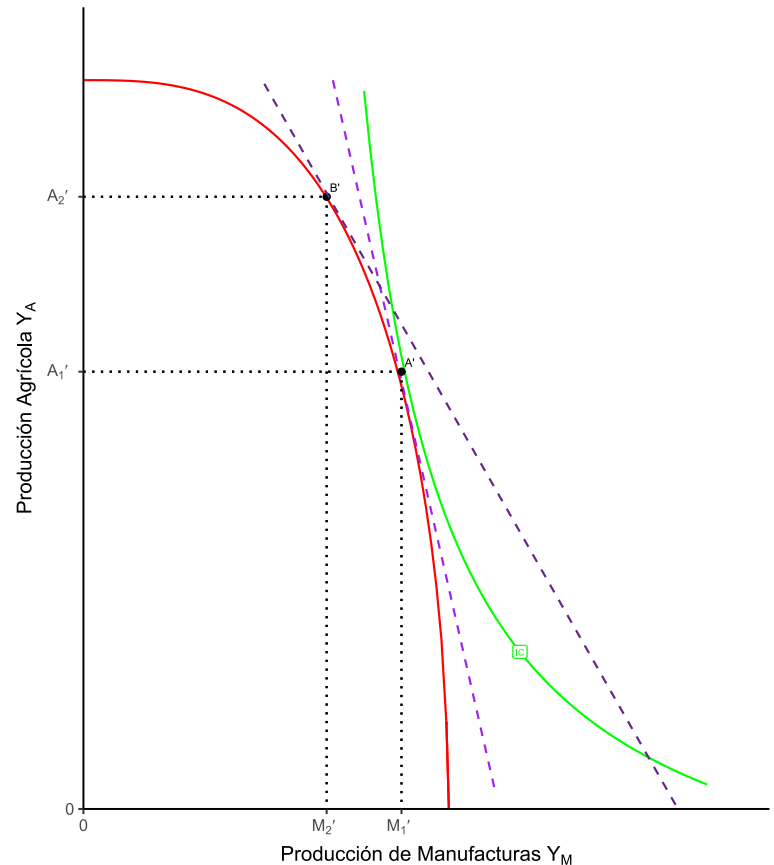
Efectos en el ingreso de T (Extranjero)

¿Qué pasa con los terratenientes?

- Ingreso total de los terratenientes:

$$\pi_T = \underbrace{(P_A \times Y_A)}_{\text{Ingreso de T}} - \underbrace{(W \times L_A)}_{\text{Costo laboral}}$$

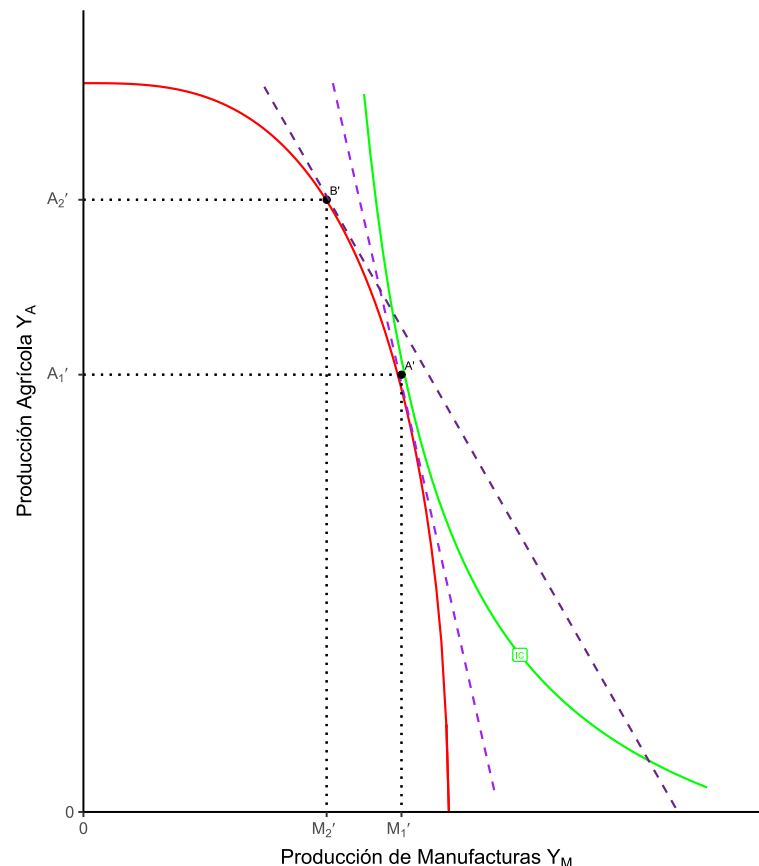
- Se utiliza más trabajo en la agricultura, $\uparrow PMg_{LT}$. Cada pedazo de tierra tiene más trabajadores laborando.
- **Los terratenientes ganan**
 - Sabemos que (1) $\uparrow$ precio relativo de bienes agrícolas y (2) $\downarrow$ salarios reales en términos de bienes agrícolas.
 - El ingreso de los terratenientes **se incrementará más que proporcionalmente** al incremento en los precios relativos de los bienes agrícolas.



Resumen distribución del ingreso

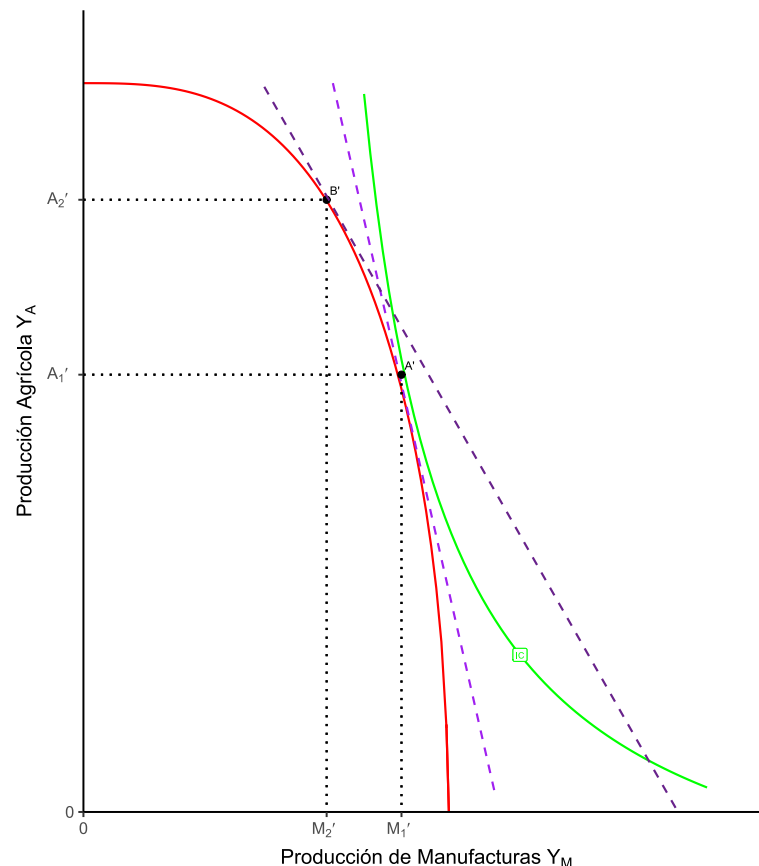
Efectos del incremento en el precio de P_A debido al comercio en el **extranjero**:

- **Trabajo:** 😬 Ambiguo
 - Los salarios reales se incrementan en términos de M , pero disminuyen en términos de A
- **Capital:** ▼ Los ingresos disminuyen más que proporcionalmente que la caída en el precio relativo de M .
- **Tierra:** ↑ Los ingresos aumentan más que proporcionalmente al incremento en el precio relativo de A



Resultado del modelo (Extranjero)

- El factor específico del sector cuyo precio relativo **aumenta** se **beneficia** con el comercio
 - La tierra para la agricultura
- El factor específico cuyo precio relativo **disminuye** se ve **perjudicado** con el comercio
 - Capital en las manufacturas
- Los efectos del comercio en el factor móvil son **ambiguos**
 - Trabajo



Lecciones del modelo de factores específicos

Conclusiones generales del modelo (I)

- **Los efectos del comercio recaen principalmente sobre los factores específicos de cada sector**
 - Aumento de los precios relativos (exportaciones) que benefician al factor específico que produce los bienes exportables.
 - Disminución de los precios relativos (importaciones) perjudica al factor específico que compite con los bienes importados.
- **Los factores móviles tienen cambios ambiguos**
 - Pueden desplazarse de industrias con salarios bajos a industrias con mejores salarios.



Conclusiones generales del modelo (II)

- En nuestro modelo suponemos que solo existe un tipo de factor trabajo
- En realidad, existen diversos tipos de trabajo, algunos son **móviles** y otros pueden ser específicos para industrias.
- Los cambios en los patrones de comercio y los precios relativos pueden afectar a los factores específicos y móviles de diferente manera.



Ejemplos empíricos (I)

Ejemplo: Trabajadores en la industria automotriz en Detroit, US. En 1980 eran un factor relativamente específico e inmóvil.

- Geográficamente concentrados.
- Habilidades particulares para trabajar en línea de ensamble.
- La ciudad se construyó en torno a la industria.



Industria automotriz en Detroit 1980

- Japón comenzó a exportar autos *baratos* a EE.UU. en 1980.
- El precio relativo de los autos en EE.UU. disminuyó
 - Fábricas en EE.UU. deciden producir menos.
 - Disminuyen salarios y demanda de trabajo.
- Los trabajadores **móviles** y menos específicos abandonaron Detroit y se fueron a otras industrias
 - Algunos se fueron a Texas a trabajar en la industria petrolera.
 - Más trabajadores inmóviles y específicos perdieron sus empleos.

