Efectos y consecuencias económicas de la inmigración de trabajadores educados

Universidad Torcuato Di Tella, Departamento de Economía, Licenciatura en Economía

Autores

Carancini, Enrique Eduardo

Castillo Bandiera, Juan

Epelde, Federico

Herner, Agustín Ignacio

Rosales, Juan Cruz

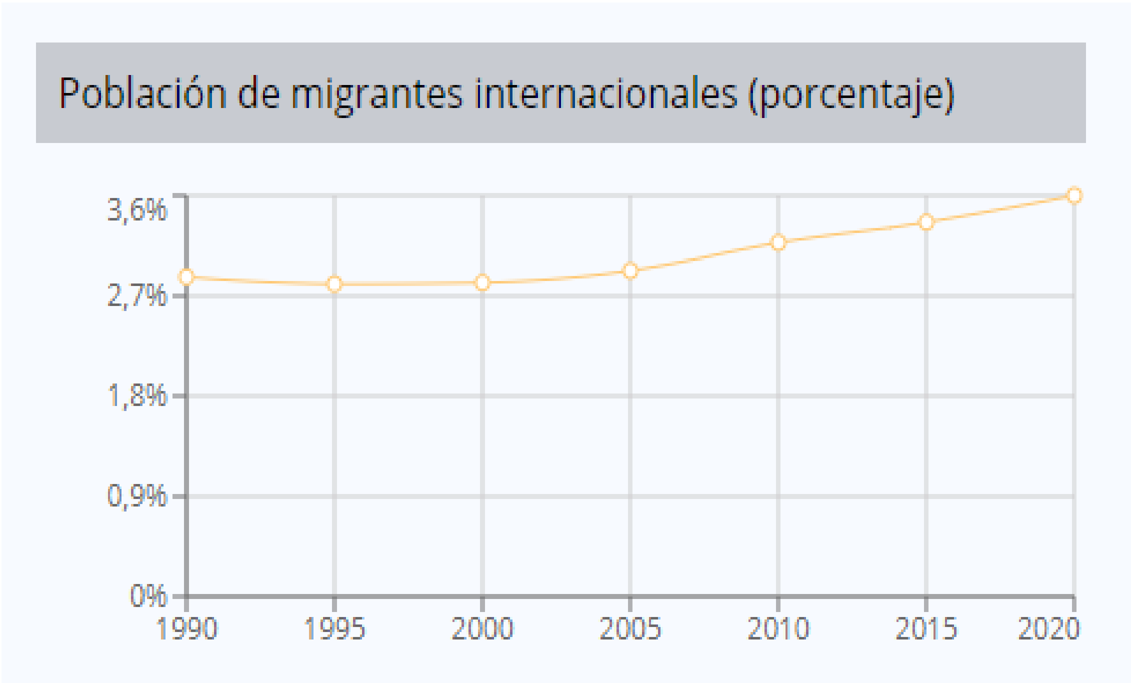
Tutor: Raybaudi Masillia, Marzia

Agosto 2021

Introducción

Los procesos migratorios son un fenómeno que se ha dado ininterrumpidamente a lo largo de la historia. Las razones que lo explican van desde motivaciones personales o económicas hasta situaciones de fuerza mayor, como guerras o crisis institucionales. La cantidad de gente que toma la decisión de abandonar su país para comenzar una nueva vida en otra parte del mundo ha aumentado a lo largo de los últimos años.

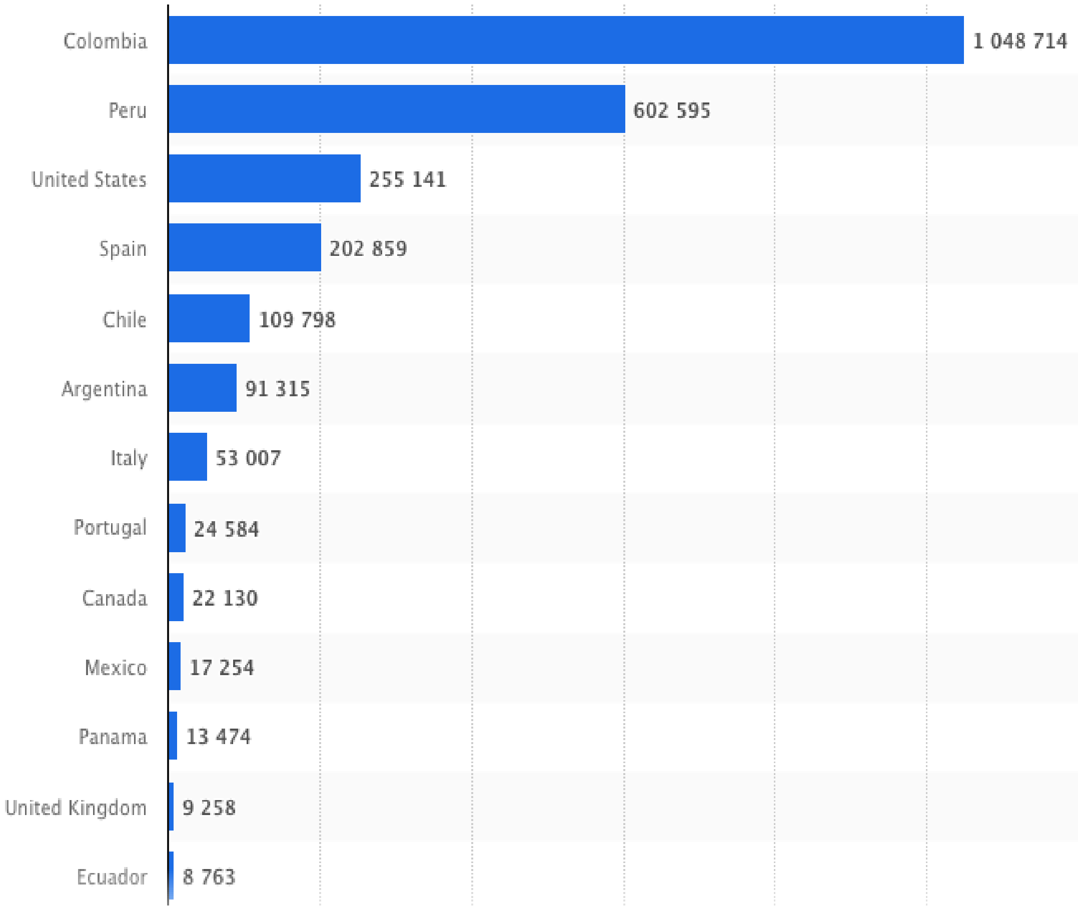
En la siguiente figura se puede apreciar la población de migrantes internacionales como porcentaje de la población mundial a lo largo de las últimas 3 décadas:



Fuente: ONU, Migration Data Portal.

Venezuela es uno de los ejemplos más claros de emigraciones masivas en los últimos años. Según la ONU, hasta 2019, contaba con 2.519.780 de emigrantes, lo que representa un 8,84% de su población total. Nuestro trabajo se centrará en analizar el impacto que sufren los países que reciben grandes oleadas migratorias por parte de países que atraviesan graves crisis institucionales.

El siguiente gráfico nos muestra la cantidad de venezolanos que han emigrado en 2019 en base al país al que se dirigieron:



Fuente: Statista.

Dentro de los países receptores hay tanto países desarrollados, países en vías de desarrollo y países subdesarrollados. Si bien todos estos países son muy diferentes entre sí, todos se ven afectados ante grandes olas migratorias en el mediano y largo plazo. Por ejemplo, Colombia ya ha recibido más de 1 millón de migrantes, lo que representa poco más del 5% de su fuerza laboral.[1] Recibir estos grandes volúmenes de personas genera impactos internos en la economía de los países, que ven modificados sus mercados internos y su productividad. Este trabajo busca explicar cuáles son algunos de estos cambios internos que se producen en los países receptores de inmigrantes.

Nuestro análisis se encuentra relacionado con los impactos que genera la inmigración en el salario, la cantidad de trabajadores y la producción en cada sector de la economía de un país. Para poder realizar tal análisis, tomamos como referencia la vasta literatura que surge a partir del modelo de factores específicos (o Ricardo-Viner) desarrollado por Paul Samuelson y Ronald Jones.

Consideramos que los trabajos disponibles en cada país requieren de distintos niveles de habilidad. Es decir, cada persona pueda aspirar a trabajar en algún sector de la economía siempre y cuando cuente con un nivel de habilidad mínimo

[1] Los datos correspondientes a la fuerza laboral de Colombia fueron extraídos de: CIA World Factbook. Corresponden al año 2020.

requerido para poder integrar el sector en cuestión. Este nivel de habilidad puede estar determinado por una gran diversidad de factores, tales como la educación, el nivel económico o la situación sociocultural del trabajador (aún así, este trabajo no busca comprender cómo se determina el nivel de habilidad de cada individuo). Nosotros asumiremos que nuestro país de interés cuenta únicamente con 2 sectores de producción: uno con trabajadores de menor calidad y uno de trabajadores más calificados (esto podríamos asociarlo con trabajos formales e informales, respectivamente). Cuando se genera un shock migratorio, todas aquellas personas que emigran de su país las consideramos como trabajadores de mayor calidad pero que, al momento de buscar trabajo en su país de destino, por cuestiones burocráticas o sociales, solo son capaces de conseguir empleo en el sector de baja productividad de la economía. Es por esto que los shocks que analizaremos en nuestro trabajo serán un aumento de la productividad en el sector de menor calidad productiva de la economía y un aumento en la cantidad de trabajadores totales en el país.

Buscamos analizar la inmigración de trabajadores más calificados hacia un nuevo país y su correspondiente impacto sobre los sectores de la economía local y el salario de equilibrio. La idea de este trabajo tiene sus raíces en el análisis de Iranzo y Peri (2009)[2] en el cual se comparan las consecuencias de las migraciones entre Europa Oriental y Occidental, y sus repercusiones en el comercio internacional. A diferencia de los autores, que en la primera parte de su trabajo utilizan una función de utilidad CES, nosotros la hemos adaptado correspondientemente para nuestro modelo a una función de producción Cobb-Douglas.

En la primera sección del trabajo desarrollaremos un modelo de factores específicos en el cual tomaremos como factor móvil al trabajo y asignaremos un factor específico a cada uno de los 2 sectores de la economía (tierra y capital). Asumiremos que un sector de la economía posee una productividad mayor al otro sector, y que esto se debe a que el mismo cuenta con una masa de trabajadores de "mayor calidad". Una vez determinado esto, procederemos a analizar los efectos ocasionados por un aumento en la productividad en el sector menos productivo junto con un aumento en la cantidad total de trabajadores del país. Dicho aumento en el número total de trabajadores se debe a un proceso migratorio, el cual estará compuesto en su totalidad por trabajadores de "mayor calidad" que deberán dirigirse, sin excepción, al sector de menor productividad de la economía.

En la segunda sección del presente trabajo elaboraremos nuevamente un modelo de factores específicos, con la diferencia de que ahora tomaremos como factores específicos dos diferentes tipos de trabajo que pueden ser interpretados como “trabajo de alta calidad” y “trabajo de baja calidad” en relación a, por ejemplo, su nivel educativo; mientras que el factor móvil será el capital.

Por último, serán presentadas las conclusiones obtenidas a partir del análisis de cada una de las secciones previamente descritas.

---

[2] Susana Iranzo, and Giovanni Peri, Migration and trade: Theory with an application to the Eastern–Western European integration, Elsevier, (2009).

<u>**Inmigración de trabajadores calificados**</u>

En esta sección del trabajo, procederemos a desarrollar un modelo de factores específicos. El país que analizamos es un país chico, por lo que toma los precios internacionales como dados. La economía cuenta con 2 sectores que operan bajo competencia perfecta. La producción es realizada utilizando un factor específico y trabajo. Denominamos X el sector que cuenta con la tierra como factor específico, mientras que el factor específico del sector que produce el bien Y es el capital.[3]
Los dos sectores poseen distintos niveles de productividad: en particular, la productividad del sector Y es mayor, y esto se debe a que cuenta con una masa de trabajadores con mayor habilidad a los del sector X (esto se ve representado mediante el parámetro z que nos indica el nivel de habilidad de los trabajadores, afectando la productividad del sector en cuestión).

Comenzamos determinando la solución al **problema que enfrentan ambas firmas representativas en la economía bajo autarquía.**

Las funciones de producción de las firmas en los dos sectores se definen de la siguiente manera:

$$X^s = (\underline{z}L_x)^{1-\beta}T^\beta$$

$$Y^s = \left(\overline{z}L_y\right)^{1-\beta}K^\beta$$

Donde:

- L_x y L_y son la cantidad de trabajadores en cada uno de los 2 sectores que tiene el país.
- T representa el factor fijo tierra.
- K simboliza el factor fijo capital.
- El parámetro z es el nivel de habilidad de los trabajadores, siendo $\underline{z}$ el nivel bajo de habilidad (correspondiente al sector X), y $\overline{z}$ el nivel de habilidad alto (asociado al sector Y). Estos son los únicos 2 valores que adopta el parámetro z. Suponemos que $\overline{z} > \underline{z}$.
- β representa la elasticidad producto al trabajo.[4]

El problema de maximización de beneficios que resuelve cada una de las firmas representativas de cada sector es:

[3] Asumimos que el país cuenta con una mayor dotación inicial del factor específico tierra.
[4] Vamos a suponer que β es igual para ambos sectores de la economía para que sea posible obtener una forma reducida de los valores de equilibrio. En la tercera sección del trabajo analizaremos el caso en el que los β de ambos sectores difieren entre sí, levantando este fuerte supuesto.

$$\max_{\{L_x\}} \pi_x = P_x(\underline{z}L_x)^{1-\beta}T^\beta - W_xL_x - sT$$

$$\max_{\{L_y\}} \pi_y = P_y(\overline{z}L_y)^{1-\beta}K^\beta - W_yL_y - rK$$

Donde P_x y P_y son los precios internacionales de los 2 bienes.

$$\frac{\partial \pi_x}{\partial L_x}: P_x(1-\beta)\left(\underline{z}L_x\right)^{-\beta}\underline{z}T^\beta = W_x \qquad (1)$$

$$\frac{\partial \pi_y}{\partial L_y}: P_y(1-\beta)\left(\overline{z}L_y\right)^{-\beta}\overline{z}K^\beta = W_y \qquad (2)$$

A partir de las condiciones (1) y (2), y utilizando la condición de vaciamiento del mercado laboral ($L_x + L_y = \overline{L}$), obtenemos la cantidad de trabajadores de cada sector en equilibrio:

$$L_x^* = \overline{L}\left(1 + \left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}\left(\frac{\overline{z}}{\underline{z}}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}\left(\frac{K}{T}\right)\right)^{-1}$$

$$L_y^* = \overline{L} - L_x^*$$

Donde $\overline{L}$ es la cantidad de trabajadores totales en la economía.

Una vez que conocemos los valores de equilibrio de la cantidad de trabajadores en cada sector de la economía, buscamos la función de oferta del bien X. Para esto, utilizamos la función de producción y reemplazamos L_x en la misma. Recordamos que:

$$X^s = (\underline{z}L_x)^{1-\beta}T^\beta$$

De esta manera, obtenemos la oferta del bien X en equilibrio:

$$X^{s^*} = \left(\underline{z}\overline{L}\left(1 + \left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}\frac{K}{T}\left(\frac{\overline{z}}{\underline{z}}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)^{-1}\right)^{1-\beta} T^\beta$$

Siguiendo la misma mecánica que para el bien X, obtenemos la oferta del bien del sector Y en equilibrio:

$$Y^{s^*} = \left(\overline{z}\left(\overline{L} - L_x^*\right)\right)^{1-\beta} K^{\beta}$$

Luego, pasamos a calcular el salario de equilibrio en nuestra economía. Para ello, reemplazamos el valor óptimo del trabajo en el sector X (L_x^*) en la condición de primer orden del problema de la firma.

$$\left[\frac{1}{\overline{L}}\left(T\left(\underline{z}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}} + \left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}} K\left(\overline{z}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)\right]^{\beta} (1-\beta)P_x = W^*$$

<u>Comportamiento de los retornos</u>

Ahora procederemos a obtener la **renta de los factores** para cada uno de los 2 sectores de la economía, teniendo en cuenta que todo el producto se destina al pago de los factores.

Sabemos que los beneficios de las firmas se encuentran representados de la siguiente manera:

$$\pi_x = P_x X^{s^*} - W^* L_x^* - sT = 0$$

Dividimos todo por P_x:

$$X^{s^*} - \frac{W^*}{P_x} L_x^* - \frac{s}{P_x} T = 0$$

Luego:

$$\int_0^{L_x^*} (1-\beta)\left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta}\, dL_x - (1-\beta)\left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta}\, L_x^* - \frac{s}{P_x} T = 0 \qquad (3)$$

De esta manera podemos expresar el ingreso del factor específico como:

$$\frac{s}{P_x} T = \int_0^{L_x^*} (1-\beta)\left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta}\, dL_x - (1-\beta)\left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta}\, L_x^*$$

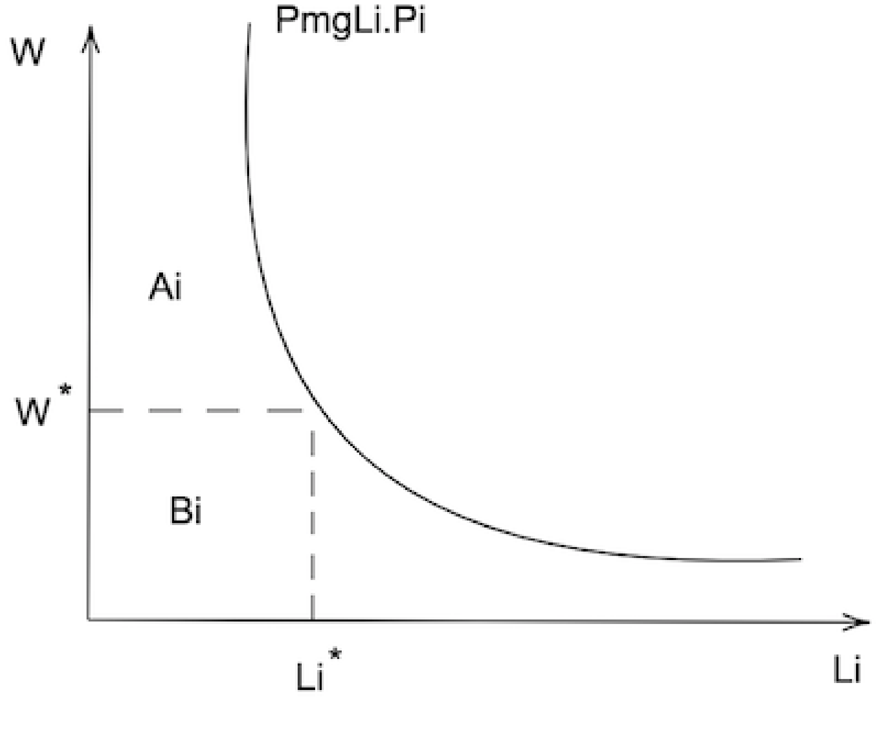
$$s^* = \left(\int_0^{L_x^*} (1-\beta)\left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta}\, dL_x - (1-\beta)\left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta}\, L_x^*\right)\frac{P_x}{T}$$

Obtenemos así s^*, que representa la renta del factor específico tierra, correspondiente al sector que produce el bien X en la economía.

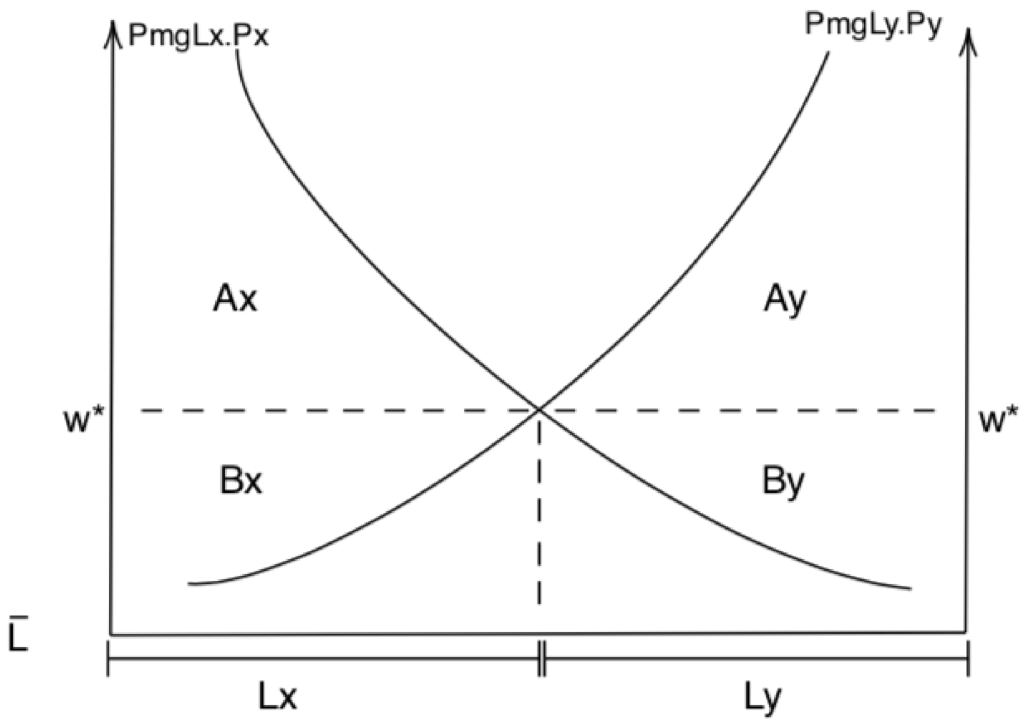
Luego, procedemos a repetir el mismo proceso para el sector restante de la economía. Esto nos permite obtener el r^*, el cual es la renta del factor específico capital, que es utilizado por el sector de mayor productividad en la economía.

$$r^* = \left(\int_0^{L_y^*} (1-\beta) \left(\frac{K}{L_y^*}\right)^{\beta} \overline{z}^{1-\beta} \, dL_y - (1-\beta) \left(\frac{K}{L_y^*}\right)^{\beta} \overline{z}^{1-\beta} \, L_y^* \right) \frac{P_y}{K}$$

En el siguiente esquema se encuentra graficada la productividad marginal del trabajo multiplicada por el precio en función del trabajo para un sector i de la economía con i = {x, y}.
Esto nos permite ver cómo se modifica dicha variable ante cambios en la cantidad de trabajadores del sector del país en cuestión y el consecuente ajuste del salario nominal o ante modificaciones en los parámetros que la definen partiendo de una situación de equilibrio.
El área representada por A_i son los ingresos de los dueños del factor específico del sector que se esté analizando (si hablamos del sector X nos referimos a la tierra, mientras que si nos encontramos en el sector Y se trataría del capital).
Por su parte, el área B_i representa el ingreso del trabajo para cada sector.
Por otro lado, sabiendo que los beneficios económicos son nulos, todo el producto se destina al pago de los factores de producción, por lo que $A_i + B_i$ sería igual al producto en el sector i.



El siguiente gráfico muestra lo antes explicado para ambos sectores de la economía. Podemos observar que la suma de A_x, B_x, A_y y B_y representa el PBI del país.



Economía abierta

En lo que sigue de esta sección, procederemos a abrir la economía ante un shock migratorio. Veremos cómo reacciona la economía ante aumentos en $\underline{z}$, luego miraremos la reacción ante una suba en $\overline{L}$, y por último describiremos el escenario en el cual ambos shocks suceden simultáneamente y determinaremos qué efecto prevalece sobre el otro en el salario de equilibrio.[5]

Shock: $\overline{z} > \underline{z}' > \underline{z}$

La llegada de una masa de inmigrantes genera un impacto en la economía y en su composición. Ahora veremos cómo se ven afectadas diferentes variables económicas cuando se produce un cambio (positivo) en la productividad del sector que se encarga de la producción del bien X (es decir, el sector con menor productividad de la economía).
Asumiremos que todos los nuevos trabajadores que llegan al país como resultado del proceso migratorio son trabajadores de alta calidad. Pero que,

[5] Tomaremos ambos shocks como exógenos y no analizaremos las razones por las cuales se produjeron. Tampoco nos centraremos en analizar el impacto económico generado en el país de origen de los migrantes en cuestión. El tamaño de la ola migratoria se tomará como dado.

debido a restricciones legales y culturales, todos estos trabajadores terminan siendo destinados a trabajar en el sector del bien X (el sector menos productivo).[6] De esta manera obtenemos que el sector de menor productividad recibe una masa de trabajadores con mayor productividad, por lo que se genera un aumento en $\underline{z}$.[7]
A partir del análisis de cada una de las variables relevantes, obtenemos que ante un aumento en el nivel de habilidad de los trabajadores del sector menos productivo:

$$\frac{\partial x^s}{\partial \underline{z}} > 0$$

Se genera un aumento en la oferta del bien X (aumenta la oferta del bien que es producido por el sector que atravesó el aumento productivo).

$$\frac{\partial y^s}{\partial \underline{z}} < 0$$

Como contraparte, se reduce la oferta del bien Y (el bien cuyo sector no sufrió modificaciones en sus niveles de productividad).

$$\frac{\partial L_x}{\partial \underline{z}} > 0$$

Aumenta la cantidad de trabajadores empleados en el sector X.

$$\frac{\partial L_y}{\partial \underline{z}} < 0$$

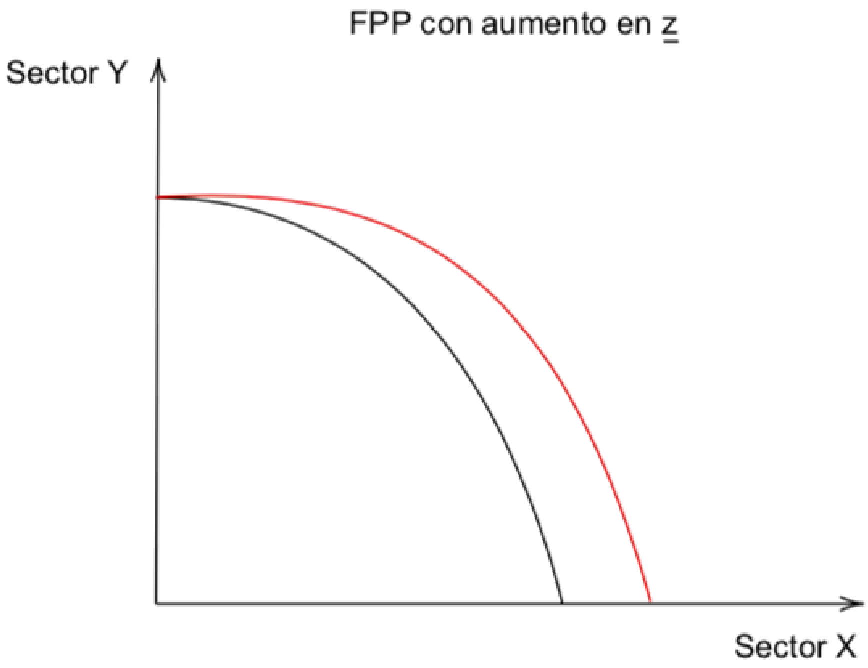
Se reduce el número de trabajadores totales en el sector Y.

$$\frac{\partial W}{\partial \underline{z}} > 0$$

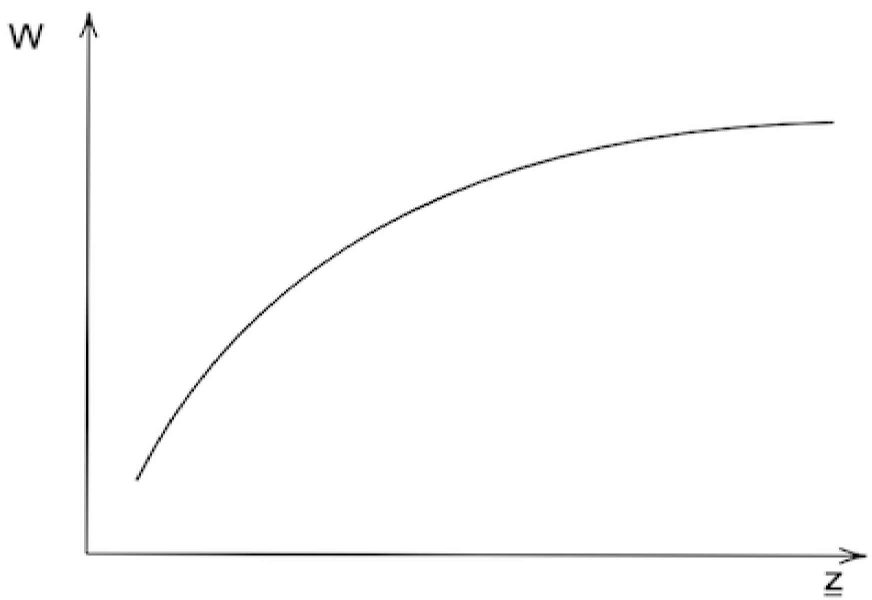
Se genera un aumento en el salario nominal de la economía.

[6] Los migrantes pueden padecer dificultades a la hora de adaptarse culturalmente a un nuevo país (idioma, costumbres, entre otros) y también tienen que enfrentar restricciones legales. Esto genera que se vean desplazados por los trabajadores nativos hacia trabajos de menor calidad que no son muy demandados por los trabajadores locales.
[7] Sin embargo, este aumento en $\underline{z}$ nunca será lo suficientemente grande como para alcanzar el nivel de habilidad $\overline{z}$.

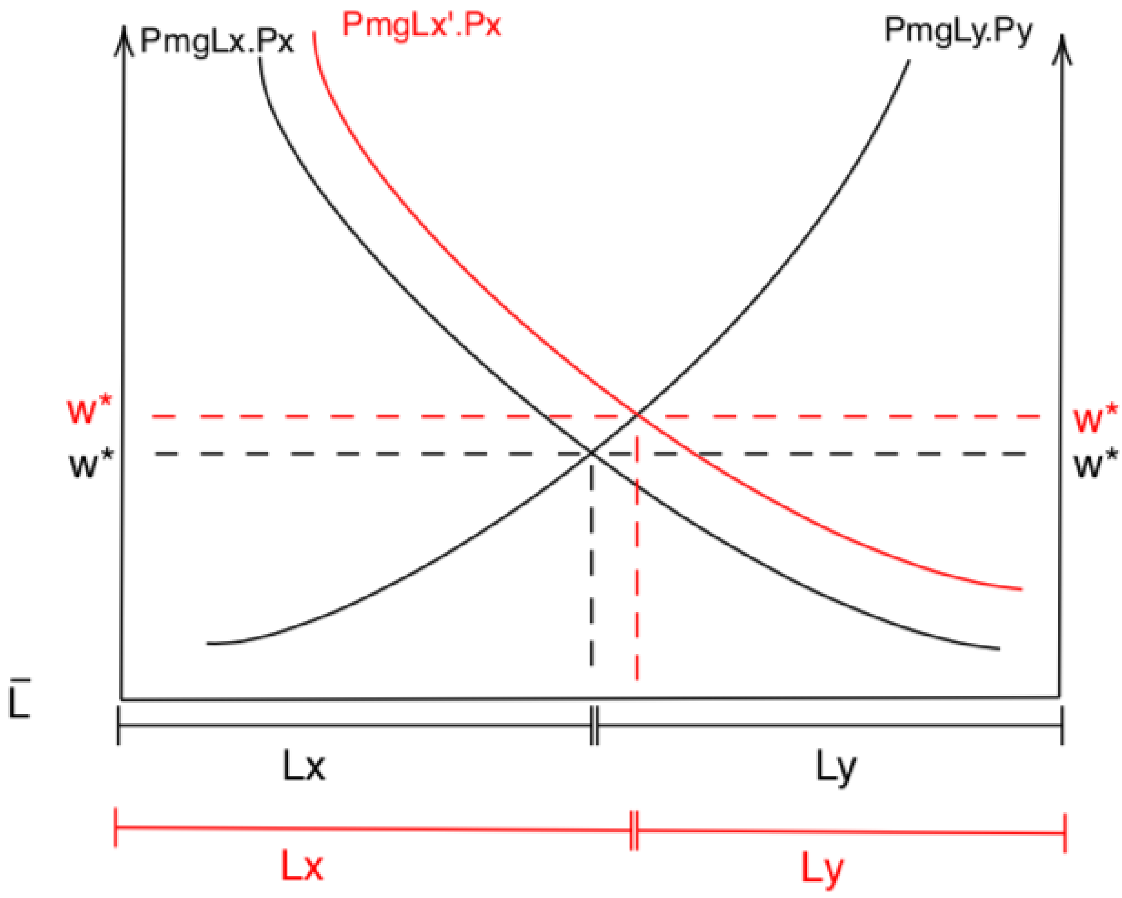
En la siguiente figura podemos ver la modificación que se genera en la Frontera de Posibilidades de Producción cuando se produce un aumento en el nivel de habilidad del sector menos productivo de la economía (el sector X).
El gráfico nos muestra que la producción máxima del sector Y no varía, pero que se genera un aumento en la máxima cantidad que puede producirse del bien X en su sector correspondiente.



El siguiente gráfico muestra la relación existente entre el salario nominal de la economía y el nivel de habilidad bajo. Se puede apreciar que mientras mayor sea el nivel de habilidad de los trabajadores de menor calidad, mayor será el nivel de salario nominal en la economía.



Vemos en la siguiente figura que, al aumentar el nivel de productividad del sector menos productivo de la economía, se genera un desplazamiento hacia la derecha de la curva de productividad marginal del trabajo multiplicada por el precio en el sector X. Esto genera un aumento en la cantidad de trabajadores del sector que se ve beneficiado por el shock productivo, hecho que tiene como contrapartida una caída de los trabajadores disponibles en el sector Y. Esto lleva a un incremento en la producción del sector X y una reducción de la misma en el sector Y.
Por último, vemos que, para ajustar este aumento en la productividad, se genera una suba en el salario nominal en la economía.



Shock: $\overline{L}' > \overline{L}$

A partir de ahora veremos qué ocurre cuando se produce un aumento en la cantidad de trabajadores totales disponibles en la economía producto de un shock migratorio. Asumimos que todos aquellos trabajadores que consiguen emigrar de su país natal son trabajadores de mayor calidad, por lo que el shock migratorio al país que recibe los migrantes está compuesto en su totalidad por trabajadores que consideramos de alta calidad.

Si analizamos las variables de interés, podemos ver que ante un aumento en la cantidad total de trabajadores:[8]

$$\frac{\partial L_x}{\partial \bar{L}} > 0$$

Se genera un aumento en la cantidad de trabajadores en el sector de menor productividad.

$$\frac{\partial L_y}{\partial \bar{L}} = 0$$

No varía la cantidad de trabajadores en el sector Y (el más productivo de la economía). La explicación de este resultado y del anterior radica en que en nuestro modelo asumimos que los migrantes, más allá de su nivel de habilidad, solo son capaces de conseguir trabajo en el nuevo país en el sector de menor productividad.

$$\frac{\partial x^s}{\partial \bar{L}} > 0$$

Al aumentar la cantidad de trabajadores en el sector del bien X, consecuentemente se producirá un aumento en la oferta de dicho bien.

$$\frac{\partial y^s}{\partial \bar{L}} = 0$$

Por el contrario, la oferta del bien Y se mantiene constante ante el aumento en la cantidad total de trabajadores.

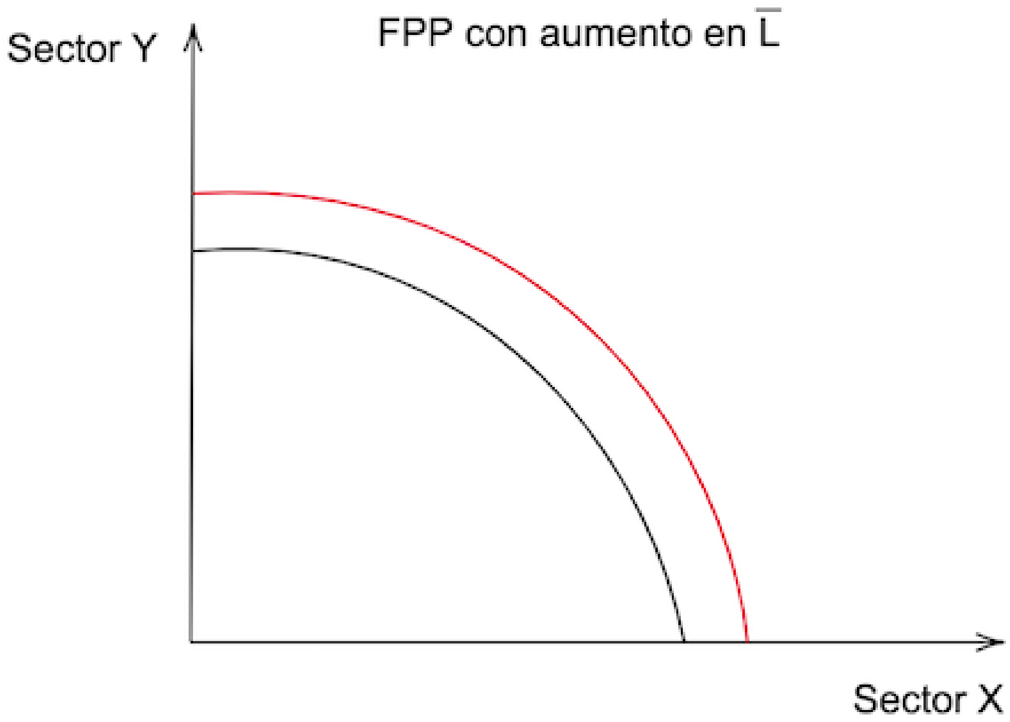
$$\frac{\partial W}{\partial \bar{L}} < 0$$

Se genera una reducción en el salario nominal en la economía debido a la mayor cantidad de trabajadores ahora disponibles.

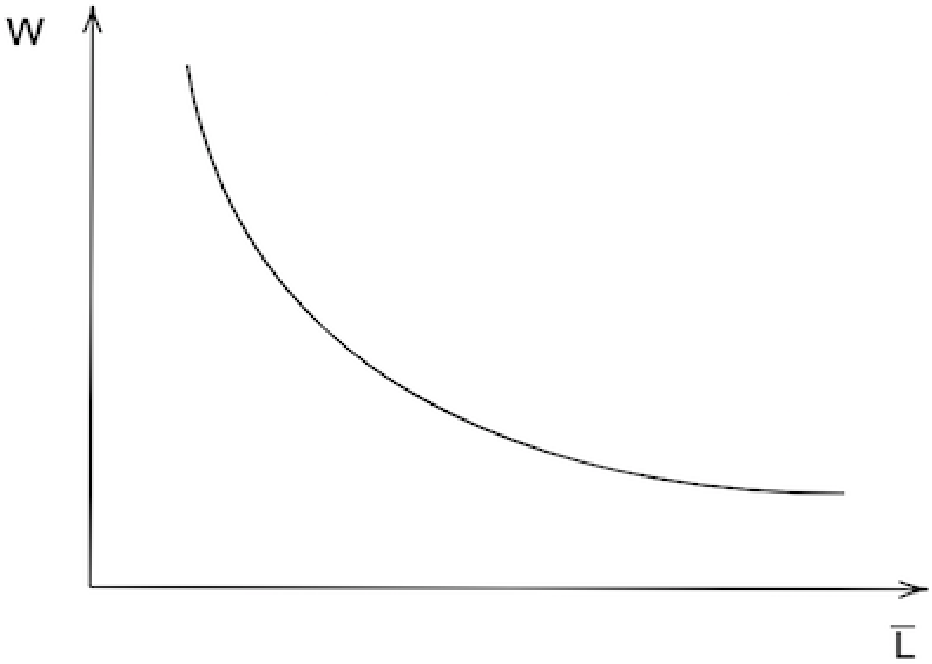
La siguiente figura nos muestra cómo aumenta la Frontera de Posibilidades de Producción cuando se genera el shock migratorio (es decir, cuando se genera un aumento repentino de la cantidad de trabajadores totales en la economía).

---

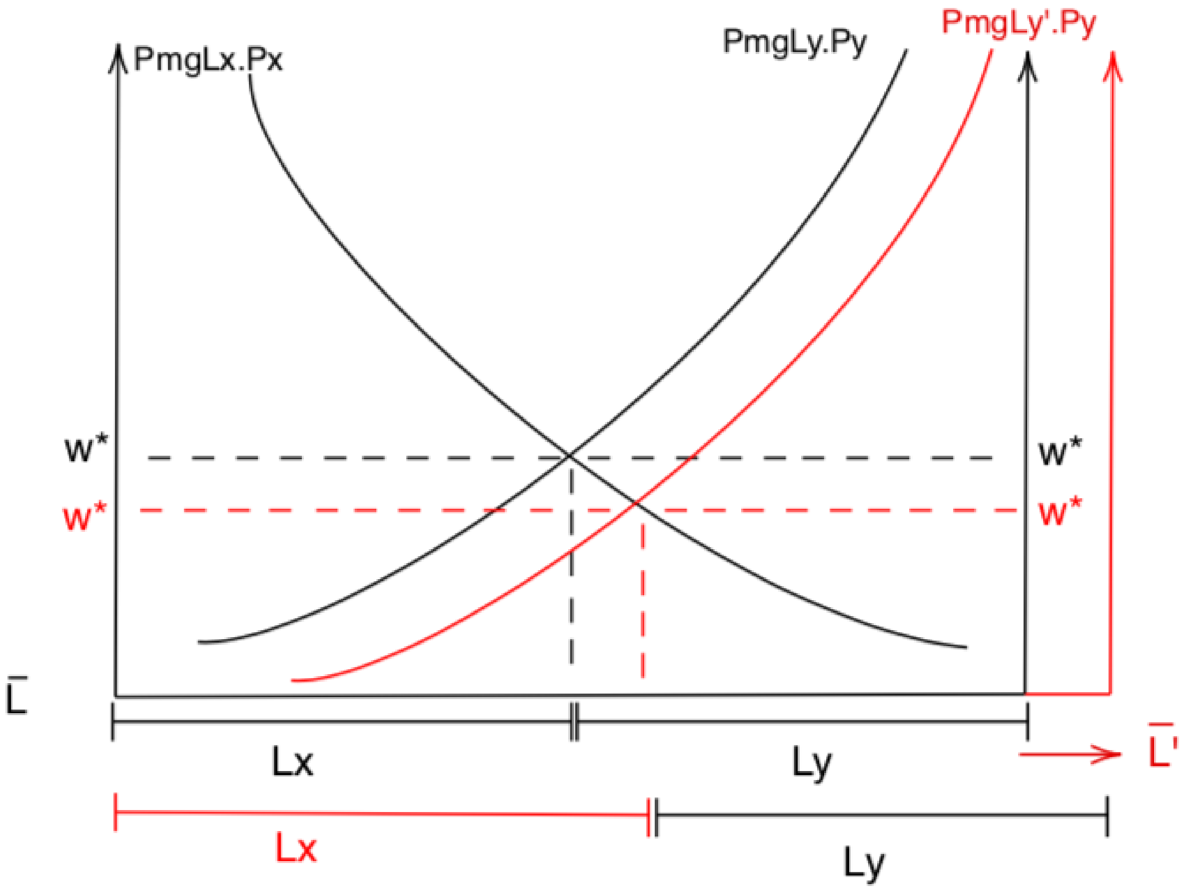
[8] Para realizar este análisis, suponemos que L_y no sube debido a la existencia de restricciones burocráticas que impiden la incorporación de nuevos trabajadores en el sector del bien Y, por lo que todo el efecto que se genera a partir del aumento en $\bar{L}$ se centra en el sector del bien X.



El siguiente gráfico permite ver la relación existente entre el salario nominal de la economía y la cantidad de trabajadores totales en el país. Vemos que mientras mayor sea el número total de trabajadores, menor será el salario en la economía.

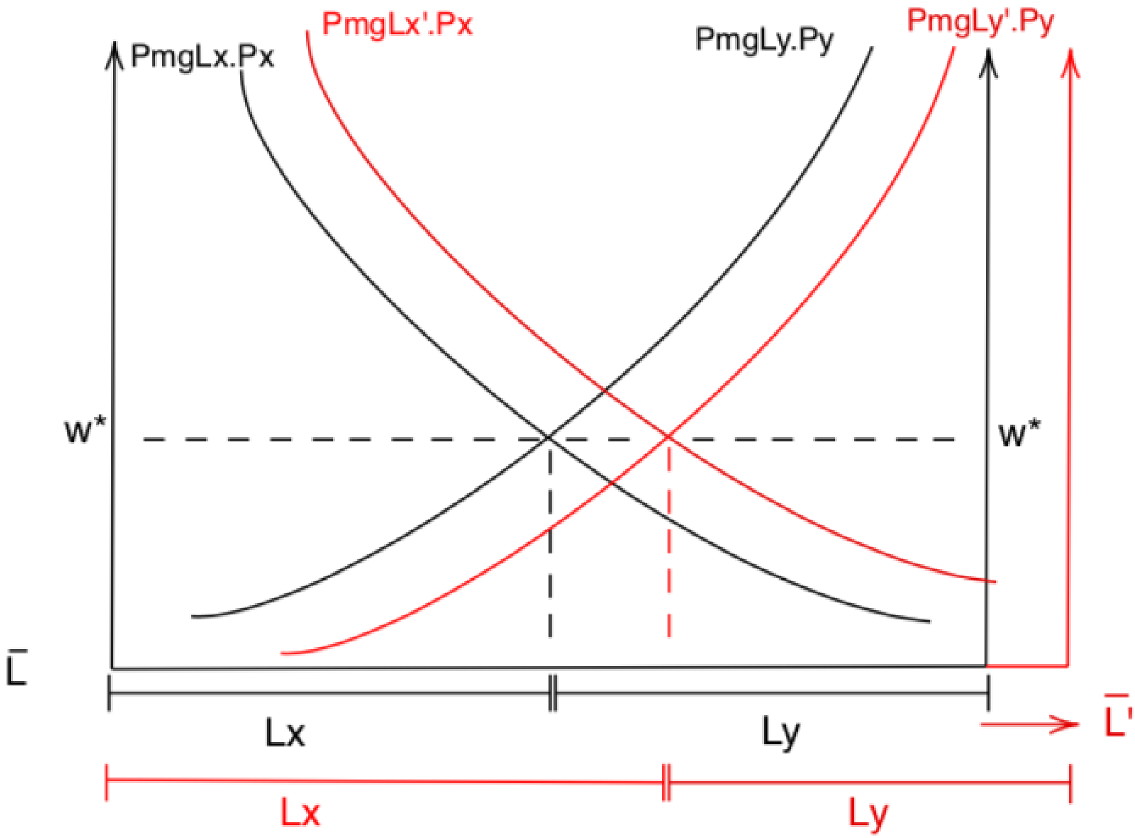


Representamos el shock descrito previamente en el siguiente gráfico. Al aumentar la cantidad de trabajadores totales de la economía, vemos cómo se desplaza hacia la derecha el origen del sector Y en la misma magnitud que el aumento de la cantidad de trabajadores disponibles en la economía, es decir, hubo un cambio de escala en el gráfico. Asimismo, la curva $PMgL_yP_y$ se desplaza paralelamente hacia la derecha exactamente en la magnitud del incremento de $\bar{L}$. Intuitivamente, el shock provocó un exceso de oferta de trabajo que se ve ajustado a través de una caída en el salario nominal de la economía. En situaciones normales, dicho exceso de oferta se distribuiría entre ambos sectores, haciendo que ambos se expandan. Qué sector atravesará una mayor expansión, dependerá de cual de los dos posea una mayor elasticidad en la demanda de trabajo. Sin embargo, en nuestro modelo existe una restricción que impide a los inmigrantes entrar al sector Y, por lo que toda la expansión la absorbe el sector X.



Shock conjunto

En los 2 shocks previamente analizados obtenemos resultados opuestos en cuanto a la respuesta del salario. Por un lado, un aumento en $\underline{z}$ genera mayores salarios nominales en la economía, mientras que una suba en la cantidad de trabajadores totales en el país (una suba de $\bar{L}$) lleva a una caída en el salario.
Si analizamos los 2 shocks previos en un mismo gráfico, no es posible determinar exactamente qué sucede con el salario si ambos shocks ocurren de manera simultánea.



Ahora procederemos a analizar ambos shocks simultáneamente, y buscaremos determinar qué efecto predomina en su **impacto sobre el salario**.
Para ello, plantearemos una desigualdad comparando el salario antes del shock con el salario que se obtiene una vez que se produjo la oleada migratoria que genera el shock que estamos analizando.

$$P_x(1-\beta)\left(\frac{T}{\overline{L}}(\underline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}+\frac{K}{\overline{L}}\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)^{\beta}=W^*$$

$$P_x(1-\beta)\left(\frac{T}{\overline{L}'}(\underline{z}')^{\frac{1-\beta}{\beta}}+\frac{K}{\overline{L}'}\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)^{\beta}=W^{*\prime}$$

Si $W^{*\prime}>W^*\Rightarrow\Delta W^*>0$

$$P_x(1-\beta)\left(\frac{T}{\overline{L}'}(\underline{z}')^{\frac{1-\beta}{\beta}}+\frac{K}{\overline{L}'}\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)^{\beta}>P_x(1-\beta)\left(\frac{T}{\overline{L}}(\underline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}+\frac{K}{\overline{L}}\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)^{\beta}$$

$$\frac{T}{\overline{L}'}\left(\underline{z}'\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}+\frac{K}{\overline{L}'}\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}} > \frac{T}{\overline{L}}\left(\underline{z}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}+\frac{K}{\overline{L}}\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}$$

Aquí llegamos a una primera condición para la desigualdad planteada ($W^{*'} > W^{*}$).

$$\frac{\left(T\left(\underline{z}'\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}+K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)}{\left(T\left(\underline{z}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}+K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)} > \frac{\overline{L}'}{\overline{L}} \quad \Rightarrow \quad W^{*'} > W^{*}$$

$$T\left(\underline{z}'\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}+K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}} > \frac{\overline{L}'}{\overline{L}}\left(T\left(\underline{z}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}+K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)$$

$$T\left(\underline{z}'\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}} > \frac{\overline{L}'}{\overline{L}}\left(T\left(\underline{z}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}+K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)-K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}$$

$$\underline{z}' > \left[\overline{L}'\frac{\left(T\left(\underline{z}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}+K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)}{T\overline{L}}-\frac{K}{T}\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

Procedemos a definir las siguientes variables por simplicidad de notación:

$$E=\frac{\left(T\left(\underline{z}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}+K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)}{T\overline{L}}$$

$$J = \frac{K}{T}\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}$$

Por lo que redefinimos la inecuación previamente encontrada:

$$\underline{z}' > \left[\overline{L}' E - J\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

Ahora definimos:

$$\varphi(\overline{L}') = \left[\overline{L}' E - J\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

Procedemos a analizar la función $\varphi(\overline{L}')$:

$$\varphi(\overline{L}') = \left[\overline{L}' E - J\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

$$\frac{\partial\varphi(.)}{\partial\overline{L}'} : \frac{\beta}{1-\beta}\left[\overline{L}' E - J\right]^{\frac{2\beta-1}{1-\beta}} E \; > 0 \quad \Leftrightarrow \quad \overline{L}' E > J$$

$$\overline{L}' \frac{\left(T(\underline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}} + K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)}{T\overline{L}} > \frac{K}{T}\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}$$

$$\overline{L}' \frac{T}{\overline{\overline{L}}}(\underline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}} + \frac{\overline{L}'}{\overline{\overline{L}}} K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}} > K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}} \qquad (3)$$

Definimos:

$$F = K\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}(\overline{z})^{\frac{1-\beta}{\beta}}$$

En (3) tenemos el término F en ambos lados, pero como del lado izquierdo dicho término se encuentra multiplicado por un número mayor a 1 (pues $\overline{L}' > \overline{L}$), sabemos que la desigualdad se cumple. Por lo tanto, podemos determinar que $\frac{\partial \varphi(.)}{\partial \overline{L}'} > 0$.

Además, sabemos que si $\overline{z} < \varphi(\,.\,) \Rightarrow W^* > 0$.

De esta manera, despejamos $\overline{L}'$ para saber cuando es que esto ocurre:

$$\overline{z}' > \left[\overline{L}' E - J\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}} \quad \Rightarrow \quad \overline{z}^{\frac{1-\beta}{\beta}} = \overline{L}' E - J$$

$$\overline{z}^{\frac{1-\beta}{\beta}} + J = \overline{L}' E$$

$$\frac{\overline{z}^{\frac{1-\beta}{\beta}} + J}{E} = \overline{L}'$$

Si $\overline{L}' > \frac{\overline{z}^{\frac{1-\beta}{\beta}} + J}{E} \quad \Rightarrow \quad \Delta W^* < 0$.

Ahora igualamos $\underline{z} = \varphi\left(\overline{L}'\right)$:

$$\underline{z} = \left[\overline{L}' E - J\right]^{\frac{\beta}{1-\beta}}$$

$$\overline{L}' = \frac{\underline{z}^{\frac{1-\beta}{\beta}} + J}{E}$$

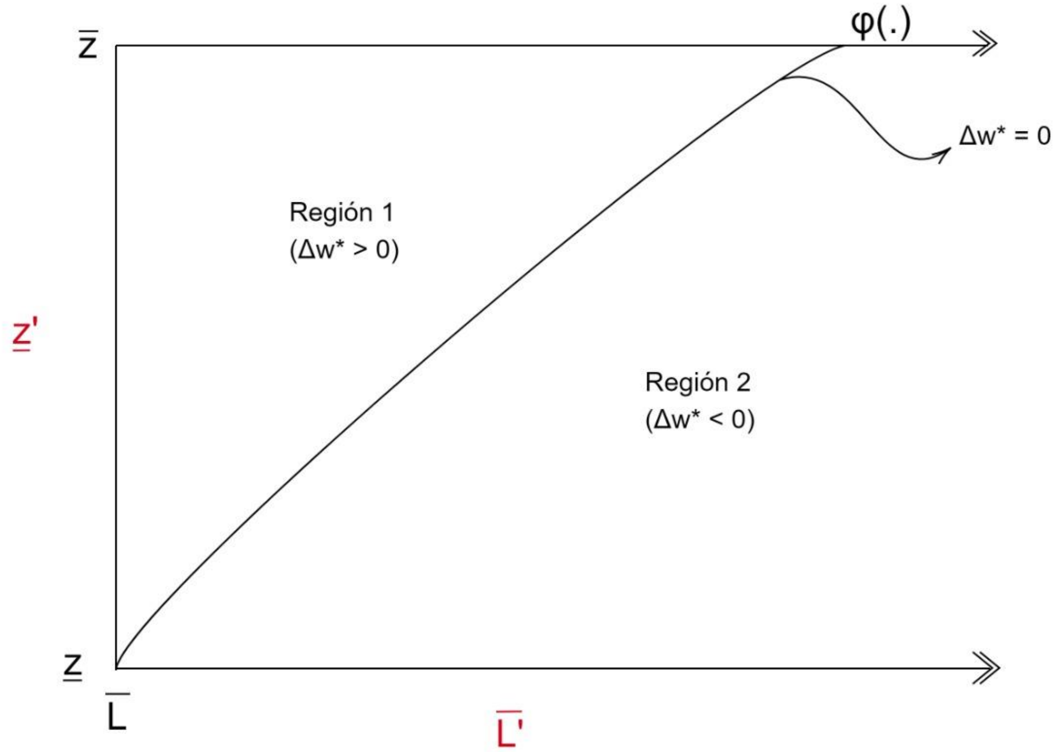
Si $\overline{L}' < \frac{\underline{z}^{\frac{1-\beta}{\beta}} + J}{E} \quad \Rightarrow \quad \Delta W^* > 0$.

Si $\frac{\underline{z}^{\frac{1-\beta}{\beta}} + J}{E} < \overline{L}' < \frac{\overline{z}^{\frac{1-\beta}{\beta}} + J}{E} \begin{cases} si\ \underline{z}' > \varphi\left(\overline{L}'\right) \Rightarrow \Delta W^* > 0 \\ si\ \underline{z}' = \varphi\left(\overline{L}'\right) \Rightarrow \Delta W^* = 0 \\ si\ \underline{z}' < \varphi\left(\overline{L}'\right) \Rightarrow \Delta W^* < 0 \end{cases}$

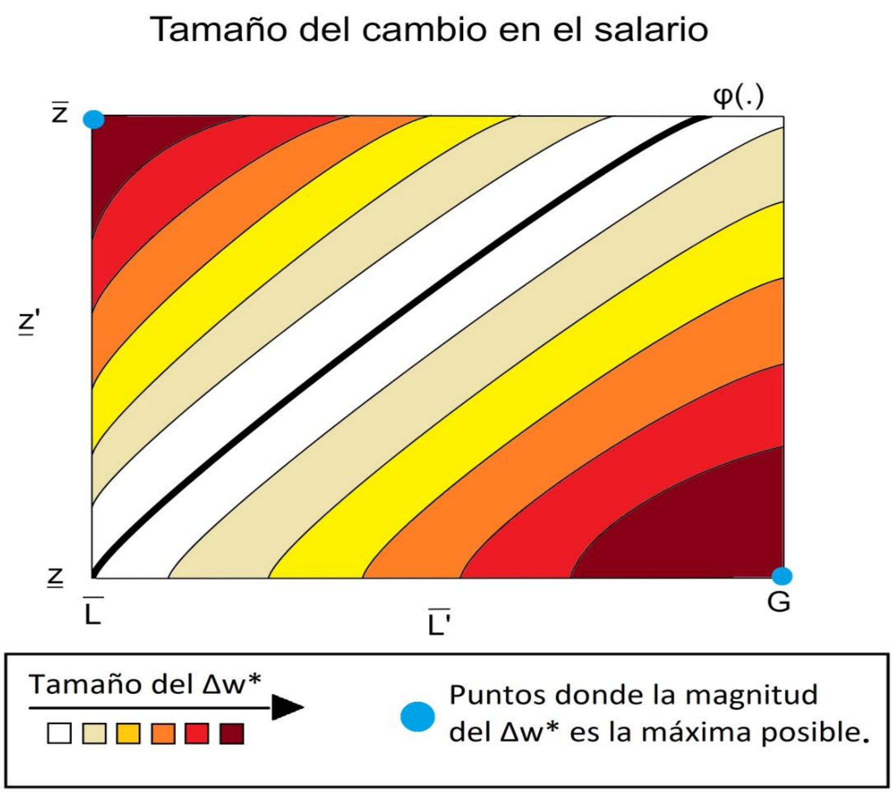
Ahora procederemos a representar este análisis de manera gráfica.

El siguiente gráfico nos muestra la relación existente entre el nuevo nivel de habilidad de los trabajadores del sector X y la nueva cantidad de trabajadores disponibles en la economía. El eje vertical se encuentra representado por todos los nuevos posibles valores de $\underline{z}$ y posee una cota superior y una inferior ($\overline{z}$ y $\underline{z}$ respectivamente). En cuanto al eje horizontal, este únicamente posee una cota inferior (la cantidad inicial de trabajadores totales de la economía) debido a que no hay una restricción migratoria.

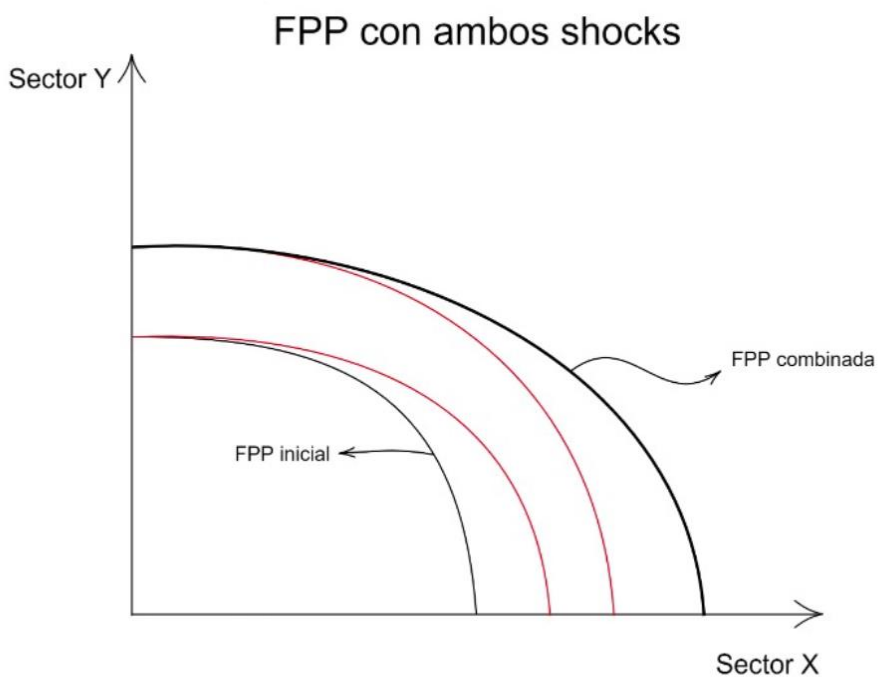
La función $\varphi(.)$ representa todos los puntos en los que los efectos del shock conjunto se contrarrestan y no hay variación en el salario nominal de la economía luego de producirse el shock migratorio. Además, podemos ver que la región 1 (todos los puntos que se encuentran por encima de la función $\varphi(.)$) representa todos los posibles escenarios en los que las magnitudes del shock llevan a que se produzca un aumento en el salario nominal. Por el contrario, la región 2 (los puntos por debajo de la función $\varphi(.)$) muestra todos aquellos casos en los que el tamaño del shock y sus respectivos efectos generan una caída en el salario de la economía. [9]



[9] Ver Anexo, Sección 1, Módulo 1.



Previamente se mostraron las modificaciones que sufre la Frontera de Posibilidades de Producción en cada uno de los 2 shocks analizados por separado. El siguiente gráfico da cuenta de la modificación que atraviesa la FPP cuando analizamos ambos shocks de manera simultánea.



Una vez comprendidos los potenciales cambios en el salario, procederemos a analizar el **impacto sobre los rendimientos de los factores.** Para ello, retomaremos la expresión previamente obtenida:

$$\int_0^{L_x^*} (1-\beta)\left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta}\, dL_x - (1-\beta)\left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta}\, L_x^* - \frac{s}{P_x}T = 0 \qquad (3)$$

Para poder obtener expresiones más sencillas, reemplazamos el primer término de la ecuación por X^{s^*}. Por lo que la expresión anterior queda de la siguiente manera:

$$\left(\underline{z}\overline{L}\left(1+\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}\frac{K}{T}\left(\frac{\overline{z}}{\underline{z}}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)^{-1}\right)^{1-\beta} T^{\beta} - (1-\beta)\left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta} L_x^* - \frac{s}{P_x}T = 0$$

Sabemos que la expresión anterior puede definirse así:

$$X^{s^*} = \left(\underline{z}\overline{L}\left(1+\left(\frac{P_y}{P_x}\right)^{\frac{1}{\beta}}\frac{K}{T}\left(\frac{\overline{z}}{\underline{z}}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta}}\right)^{-1}\right)^{1-\beta} T^{\beta}$$

$$X^{s^*} = \left(\frac{T}{L_x^*}\right)^{\beta} \underline{z}^{1-\beta} L_x^*$$

$$S^* = \frac{s}{P_x}T$$

Por lo que la ecuación antes planteada, puede expresarse de la siguiente manera:

$$S^* = X^{s^*} - (1-\beta)X^{s^*} \quad \Rightarrow \quad S^* = X^{s^*}\beta$$

donde S^* es el ingreso del factor específico del sector X.

Hacemos el mismo procedimiento, pero ahora para R^*:

$$\int_0^{L_y^*} (1-\beta)\left(\frac{K}{L_y^*}\right)^{\beta} \overline{z}^{1-\beta}\, dL_y - (1-\beta)\left(\frac{K}{L_y^*}\right)^{\beta} \overline{z}^{1-\beta}\, L_y^* - \frac{r}{P_y}K = 0$$

Reemplazamos el primer término por Y^{s^*} para obtener expresiones más simples. Sabemos que:

$$Y^{s^*} = \int_0^{L_y^*} (1-\beta)\left(\frac{K}{L_y^*}\right)^{\beta} \bar{z}^{1-\beta}\, dL_y$$

$$Y^{s^*} = \left(\frac{K}{L_y^*}\right)^{\beta} \bar{z}^{1-\beta} L_y^*$$

$$R^* = \frac{r}{P_y} K$$

Por lo que podemos escribir la ecuación previa de la siguiente forma:

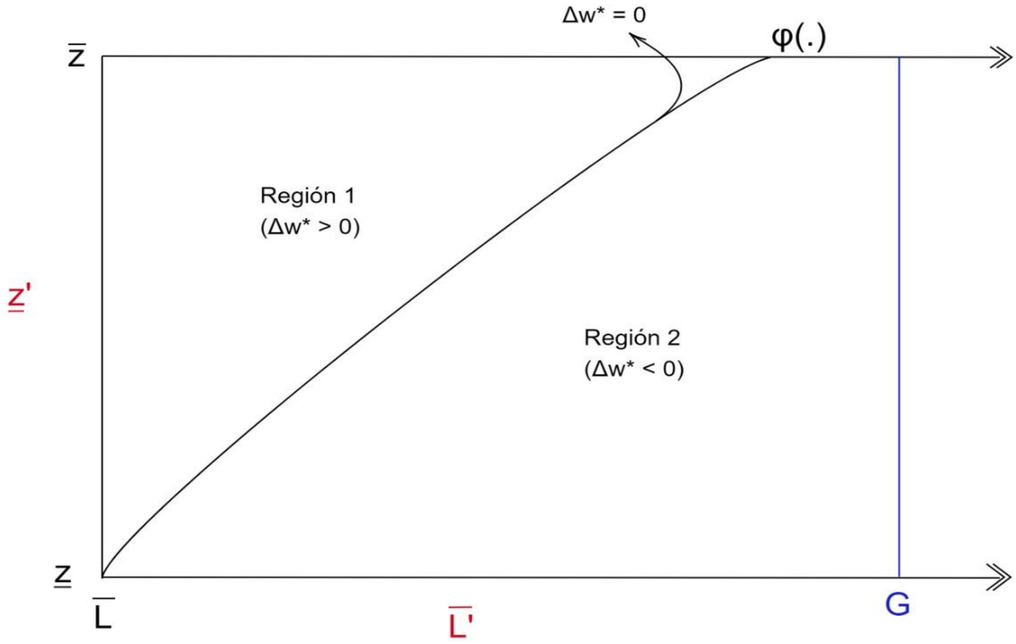
$$R^* = Y^{s^*} - (1-\beta)Y^{s^*} \quad \Rightarrow \quad R^* = Y^{s^*}\beta$$

donde R^* es el ingreso del factor específico del sector Y.

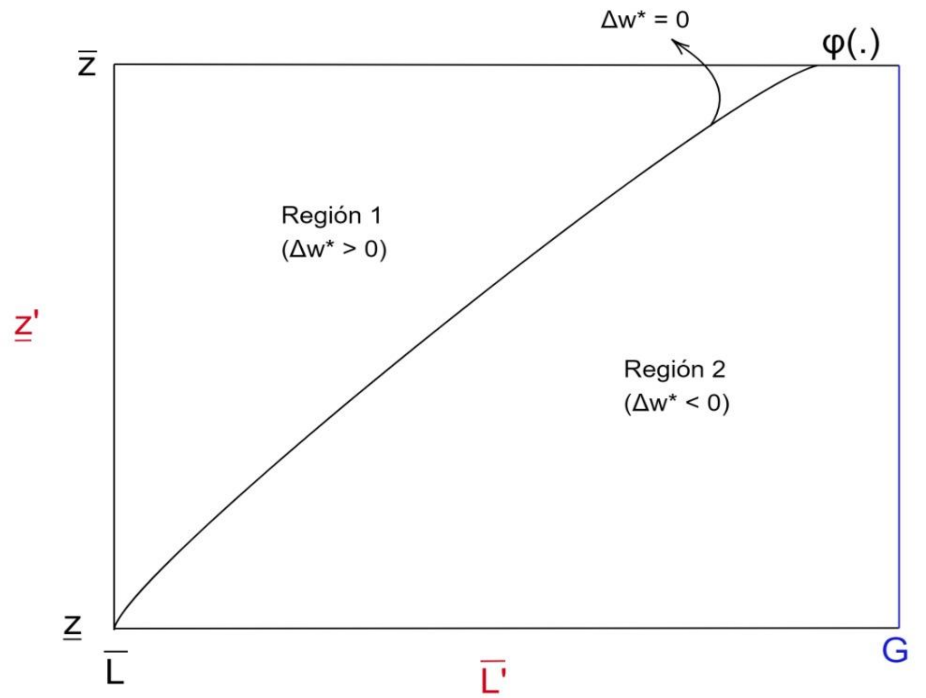
Como sabemos que luego de ambos shocks X^{s^*} aumenta e Y^{s^*} disminuye, podemos ver que el efecto neto sobre los retornos es un aumento en S^* y una caída en R^*.
Por lo tanto, en el nuevo equilibrio tenemos una distribución del ingreso que favorece a los dueños del sector X y que perjudica a los del sector Y.
Podemos pensar este shock combinado intuitivamente de la siguiente manera: los movimientos de las curvas de $PMgL_i$ en cada sector generan un cambio en A_i (con $i = X, Y$) más grande de lo que impacta el cambio en el salario en estas áreas.

<u>Política migratoria: ¿Qué pasaría si el gobierno impone un límite a la cantidad de inmigrantes?</u>

Para analizar qué sucede si el gobierno establece un límite a la cantidad de inmigrantes que pueden entrar al país, procedemos a definir la siguiente variable:
G = cantidad máxima de trabajadores que el gobierno permite en el país.
Entonces, obtenemos el mismo gráfico que en el caso anterior con la diferencia de que ahora sí tenemos una cota superior para la nueva cantidad de trabajadores totales en la economía. Este cambio en la política adoptada por el gobierno lleva a una reducción de la región 2 a priori, lo que se traduce en una menor probabilidad de que caiga el salario nominal en la economía luego del shock.

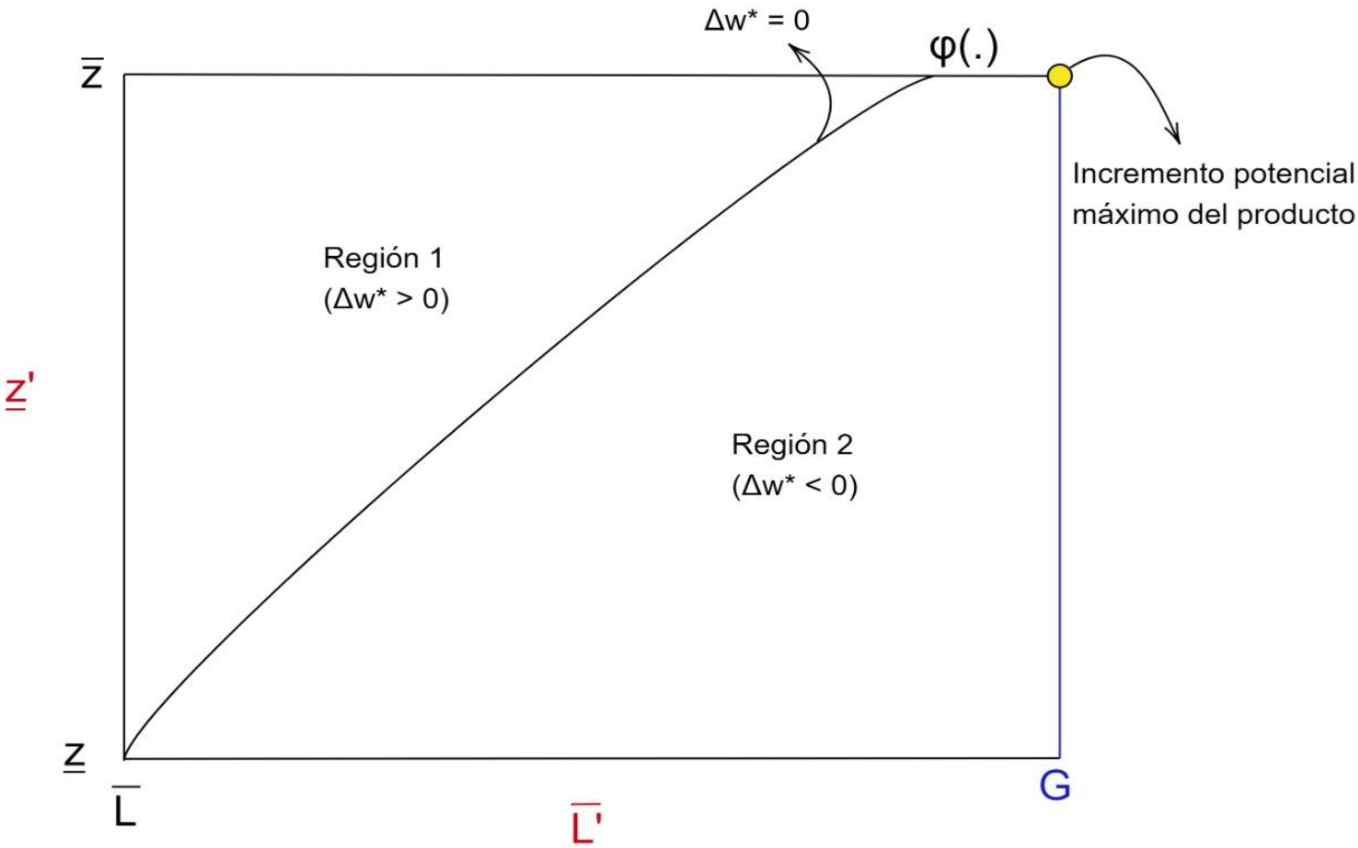


Por lo tanto, el gráfico queda de la siguiente manera:

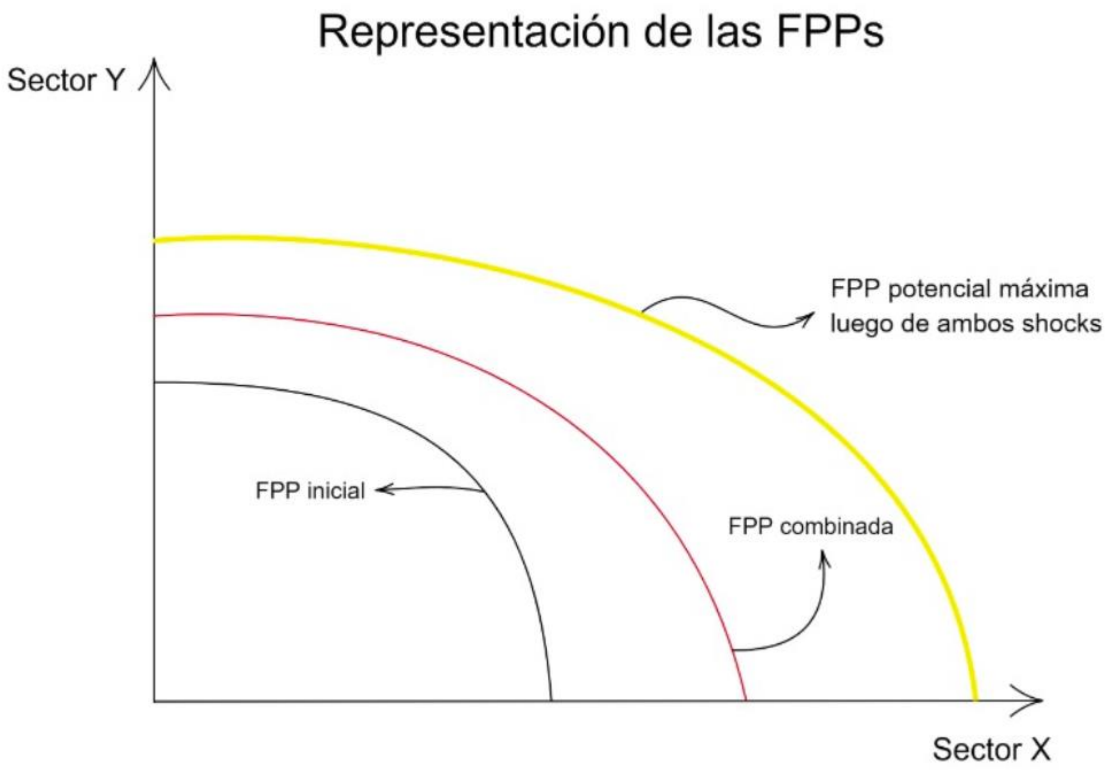


Sin embargo, si el gobierno impone una cuota migratoria muy estricta, se puede llegar a generar una situación en la que no solo se reduzca el tamaño de la región 2, sino que también podría producirse una disminución de la región 1. Esto significa que, dependiendo de la forma de $\varphi(.)$, el modelo nos dice que en ciertos escenarios hay un cierto límite a partir del cual seguir reduciendo la cuota migratoria perjudicaría al país.

Por último, vemos que la esquina superior derecha del gráfico es el punto que representa el mayor incremento potencial del producto posible dada la restricción G establecida por el gobierno.
Esto nos permite dilucidar un trade-off que enfrentan los gobiernos y los policy-makers a la hora de tomar las decisiones de política migratoria: mientras mayor sea la restricción a la cantidad de inmigrantes que el gobierno permite en el país (esto se traduce en un G más chico), mayor será la probabilidad de que aumente el salario nominal de la economía, pero esto se obtendrá a costa de un menor potencial aumento máximo del producto. Sin embargo, el gobierno debe tener en cuenta que existe cierto punto a partir del cual incurrir en políticas migratorias demasiado restrictivas puede llevar también a la reducción del tamaño de la región 1 y, por lo tanto, a una menor probabilidad de que el salario suba luego del shock. Por el otro lado, menores restricciones migratorias permiten una mayor cantidad de nuevos trabajadores, por lo que existe un mayor potencial incremento máximo del producto, que tiene como contraparte una mayor probabilidad de que se produzca una caída en el nivel de salarios (debido a un aumento en el tamaño de la sección 2).



Por último, el siguiente gráfico permite comparar la FPP que surge al analizar ambos shocks simultáneamente con la FPP que se genera a partir de alcanzar el incremento potencial máximo del producto luego de los dos shocks.[10] La nueva FPP tiene como cota superior a la FPP potencial máxima y como cota inferior a la FPP inicial. De esta manera obtenemos el rango de posibilidades para la FPP combinada.



[10] Ver Anexo, Sección 1, Módulo 2.

Trabajadores calificados y no calificados como factores específicos

En esta sección desarrollaremos también un modelo de factores específicos que sigue los mismos supuestos que el desarrollado en la sección anterior. La diferencia es que ahora asumiremos que L_x y L_y son el factor específico, y que K es el factor móvil en la economía.

Procedemos a resolver el problema de las firmas. Las funciones de producción de las firmas en los dos sectores se definen de la siguiente manera:

$$X^s = \left(\underline{z}L_x\right)^{1-\beta} {K_x}^{\beta}$$

$$Y^s = \left(\overline{z}L_y\right)^{1-\beta} {K_y}^{\beta}$$

El problema de maximización de beneficios que resuelve cada una de las firmas representativas de cada sector es:

$$\max_{\{K_x\}} \pi_x = P_x(\underline{z}L_x)^{1-\beta} {K_x}^{\beta} - \underline{W}L_x - rK_x$$

$$\max_{\{K_y\}} \pi_y = P_y(\overline{z}L_y)^{1-\beta} {K_y}^{\beta} - \overline{W}L_y - rK_y$$

$$\frac{\partial \pi_x}{\partial K_x}: P_x\left(\underline{z}L_x\right)^{1-\beta} \beta {K_x}^{\beta-1} = r \qquad (4)$$

$$\frac{\partial \pi_y}{\partial K_y}: P_y\left(\overline{z}L_y\right)^{1-\beta} \beta {K_y}^{\beta-1} = r \qquad (5)$$

Por lo tanto, igualamos las condiciones (4) y (5):

$$P_x\left(\underline{z}L_x\right)^{1-\beta} \beta {K_x}^{\beta-1} = P_y\left(\overline{z}L_y\right)^{1-\beta} \beta {K_y}^{\beta-1}$$

$${K_x}^{\beta-1} = \frac{P_y}{P_x}\left(\frac{\overline{z}L_y}{\underline{z}L_x}\right)^{1-\beta} {K_y}^{\beta-1}$$

donde $P = \frac{P_y}{P_x}$.

$$K_x{}^{\beta-1}\frac{1}{P}\left(\frac{\underline{z}L_x}{\overline{z}L_y}\right)^{1-\beta} = K_y{}^{\beta-1}$$

$$K_x\left(\frac{1}{P}\frac{\underline{z}}{\overline{z}}\frac{L_x}{L_y}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta-1}} = K_y$$

Usamos que $K_x + K_y = \overline{K}$.

$$K_x + K_y\left(\frac{1}{P}\frac{\underline{z}}{\overline{z}}\frac{L_x}{L_y}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta-1}} = \overline{K}$$

$$K_x\left(1 + \left(\frac{1}{P}\frac{\underline{z}}{\overline{z}}\frac{L_x}{L_y}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta-1}}\right) = \overline{K}$$

De esta manera, encontramos la cantidad de equilibrio de capital disponible en cada uno de los dos sectores de la economía:

$$K_x^* = \overline{K}\left(1 + \left(\frac{1}{P}\frac{\underline{z}}{\overline{z}}\frac{L_x}{L_y}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta-1}}\right)^{-1}$$

$$K_y^* = \overline{K} - K_x^*$$

En (4) reemplazamos $P_x = 1$ y K_x^*, de modo que obtenemos el precio del factor móvil capital.

$$\left(\underline{z}L_x\right)^{1-\beta}\beta\left[\overline{K}\left(1 + \left(\frac{1}{P}\frac{\underline{z}}{\overline{z}}\frac{L_x}{L_y}\right)^{\frac{1-\beta}{\beta-1}}\right)^{-1}\right]^{\beta-1} = r^*$$

Por último, tenemos la oferta de ambos bienes en equilibrio:

$$X^{s^*} = \left(\underline{z}L_x\right)^{1-\beta}K_x^{*\beta}$$

$$Y^{s^*} = \left(\overline{z}L_y\right)^{1-\beta} K_y^{*\beta}$$

<u>Economía abierta</u>

Shock: $\overline{\boldsymbol{z}} > \underline{\boldsymbol{z}}' > \underline{\boldsymbol{z}}$

Procedemos a analizar sobre este nuevo modelo el mismo shock que aplicamos en la sección 1: un aumento en la productividad del sector de menor calidad de la economía producto de una nueva masa de trabajadores más calificados que ingresan al país.

A partir del análisis de cada una de las variables relevantes, obtenemos que ante un aumento en el nivel de habilidad de los trabajadores del sector menos productivo:

$$\frac{\partial K_x^*}{\partial \underline{z}} > 0$$

Se genera un aumento en el capital del sector X (aquel que atraviesa el shock productivo positivo).

$$\frac{\partial K_y^*}{\partial \underline{z}} < 0$$

Hay una disminución en el capital disponible en el sector Y de la economía.

$$\frac{\partial r^*}{\partial \underline{z}} > 0$$

Se produce un aumento en el precio del factor móvil capital.

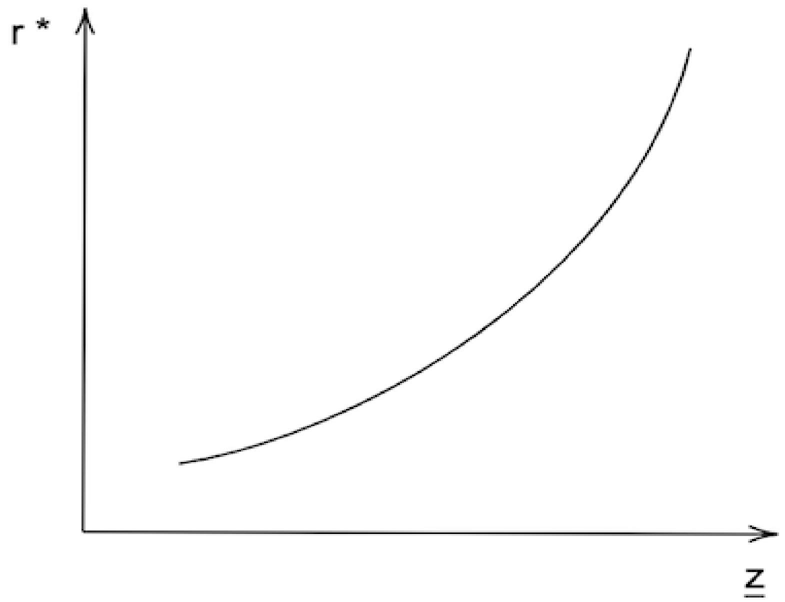
$$\frac{\partial X^{s^*}}{\partial \underline{z}} > 0$$

Aumenta la oferta del bien producido por el sector X de la economía.

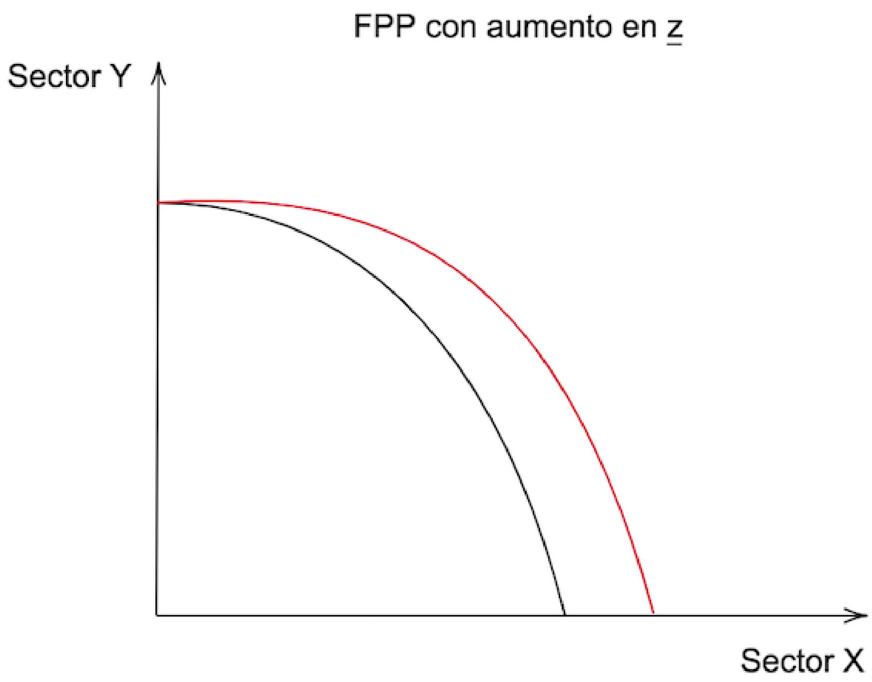
$$\frac{\partial Y^{s^*}}{\partial \underline{z}} < 0$$

Y cae la oferta del bien producido en el sector Y.

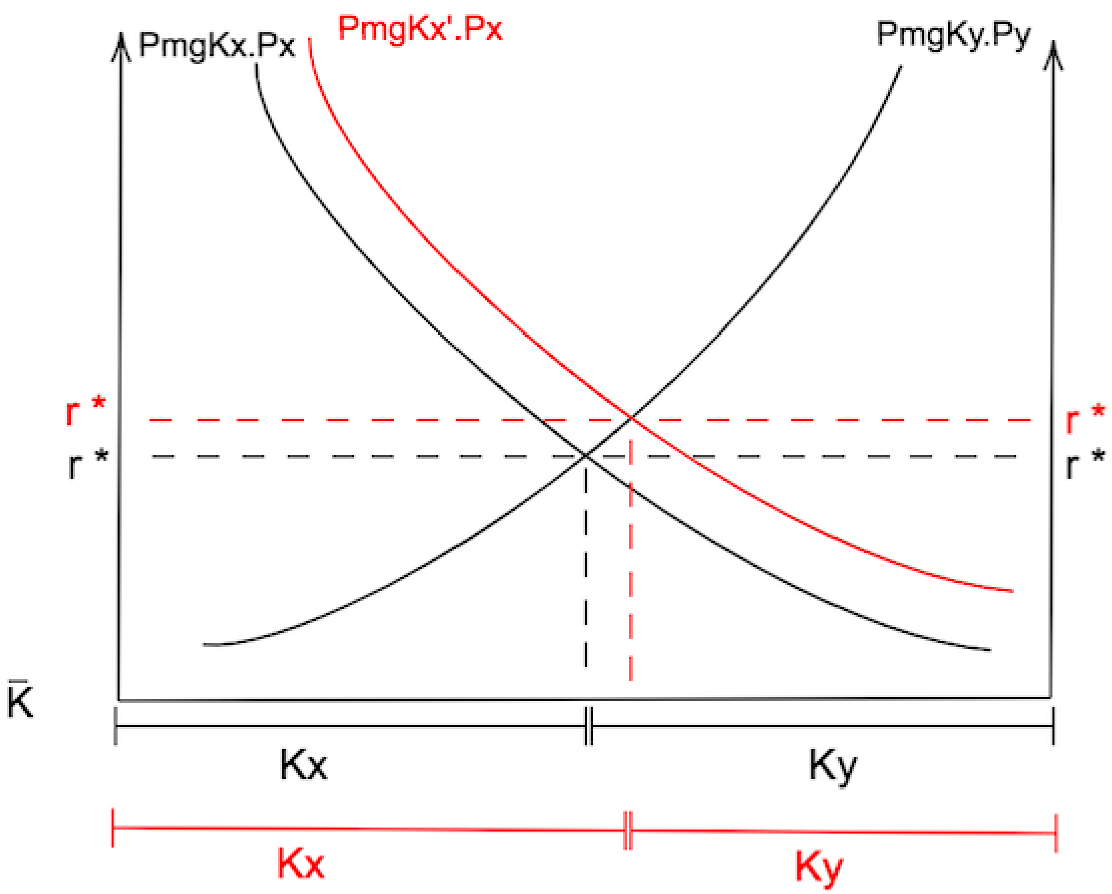
El siguiente gráfico nos muestra la relación existente entre el precio del factor móvil capital y el nivel de habilidad bajo. Podemos ver que mientras mayor sea dicho nivel de habilidad, mayor será la renta antes mencionada.



En la siguiente figura podemos apreciar la modificación que se produce en la FPP cuando la misma atraviesa el shock de un aumento en el nivel de habilidad bajo. Vemos que el sector Y no ve afectada su máxima cantidad posible de producción, mientras que el sector X sí aumenta su nivel máximo de producción.



En la siguiente figura podemos ver que, al aumentar el nivel de habilidad bajo, para cada nivel del precio del factor móvil capital se genera un desplazamiento hacia la derecha de la curva de productividad marginal del capital multiplicada por el precio para el sector X de la misma magnitud que el aumento en $\underline{z}$. Esto lleva a que aumente el nivel de capital utilizado en el sector X y disminuya en el sector Y. Por último, se ocasiona una suba en el precio del factor móvil debido que ajusta la oferta y la demanda.



Shock: $L_x{}' > L_x$

Ahora procedemos a analizar cómo responde el nuevo modelo cuando aplicamos un segundo shock: un aumento en la cantidad de trabajadores disponibles en el sector X de la economía. En este apartado, a diferencia de lo realizado en la primera sección, pensamos al shock migratorio como un aumento del factor específico en el sector informal, el cual se encuentra representado como la cantidad de trabajadores de dicho sector. Esto sucede debido a la restricción previamente descrita que nos indica que los nuevos trabajadores solo pueden incorporarse al sector menos productivo de la economía.

Si analizamos las variables de interés, podemos ver que ante un aumento en la cantidad de trabajadores en el sector X:

$$\frac{\partial K_x^*}{\partial L_x} > 0$$

Se genera un aumento en el capital que posee el sector X de la economía.

$$\frac{\partial K_y^*}{\partial L_x} < 0$$

Hay una caída en el capital con el que cuenta el sector Y.

$$\frac{\partial r^*}{\partial L_x} > 0$$

Se produce un aumento de el precio del factor móvil capital.

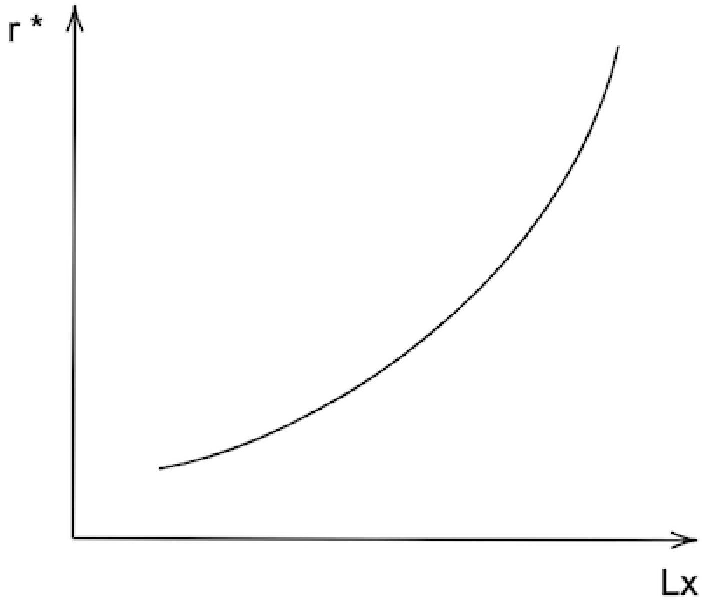
$$\frac{\partial X^{s^*}}{\partial L_x} > 0$$

Sube la cantidad ofertada del bien producido por el sector X de la economía.

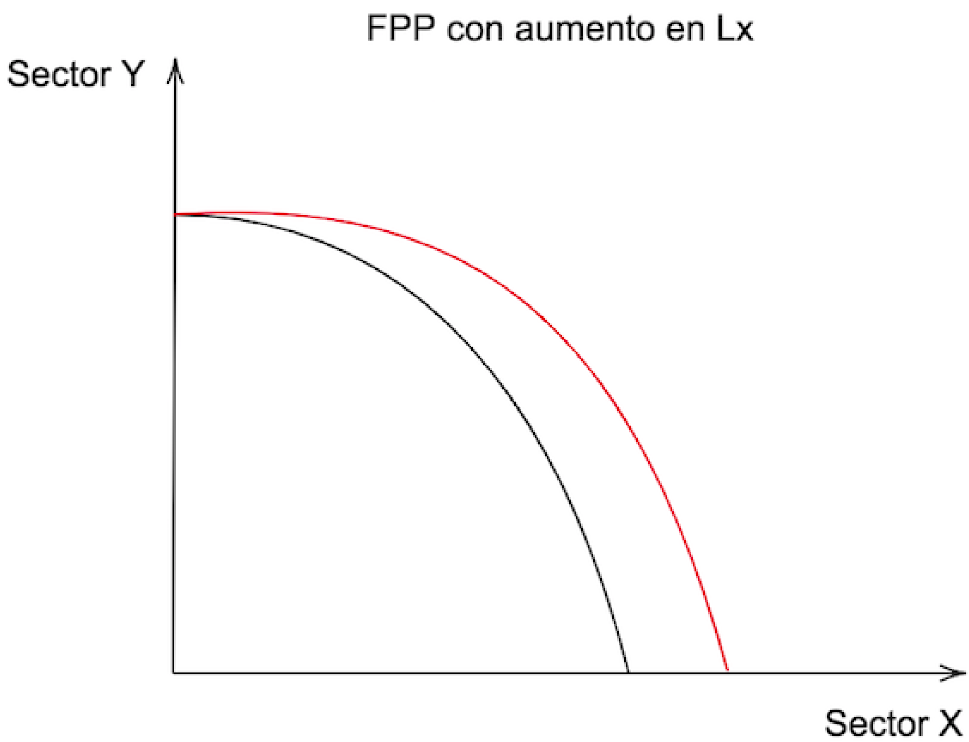
$$\frac{\partial Y^{s^*}}{\partial L_x} < 0$$

Existe una caída en la oferta del bien que produce el sector Y. Es importante profundizar un poco más sobre este resultado. Recordando la primera parte del trabajo, cuando aumenta $\underline{z}$ se incrementa la cantidad de trabajadores en el sector informal y bajan en el sector restante, lo que puede ser interpretado como un efecto negativo para este último debido a los mecanismos subyacentes de distribución y asignación de factores. Consecuentemente, cuando aumenta la cantidad de trabajadores totales en la economía, no ocurre lo mismo ya que el modelo presenta una restricción de adaptación que impide a los nuevos trabajadores ir al sector más productivo de la economía que les corresponde por su nivel de habilidad, por lo que solo aumenta la cantidad de trabajadores en el sector X. En este nuevo apartado, el efecto del shock con respecto a la variable $\underline{z}$ es el mismo, pero como ahora el trabajo no es móvil, sino que es un factor específico, lo que sucede con el cambio de la otra variable es que tiene un efecto equivalente al de $\underline{z}$: aumentan los trabajadores en el sector X y disminuyen en el sector Y. Este nuevo efecto desfavorable, que en la primera sección no estuvo presente, puede ser considerado como un efecto adicional negativo de Rybczynski que perjudica a la economía ya que reasigna recursos del sector más productivo hacia el menos productivo.

El siguiente gráfico nos muestra relación existente entre el precio del factor móvil capital y la cantidad de trabajadores disponibles en el sector X. Podemos ver que mientras mayor sea dicha cantidad de trabajadores, mayor será el precio del factor móvil capital.



La siguiente figura da cuenta de la modificación que atraviesa la FPP ante el shock de un aumento en la cantidad de trabajadores del sector X de la economía. Vemos que se produce un aumento en la cantidad máxima que puede producir el sector X, mientras que, por su parte, el sector Y se mantiene inalterado.



Comportamiento de los retornos

En lo que prosigue, analizaremos cómo se ven afectados **los retornos de los factores.** Primero, obtenemos la renta de los factores para sector de la economía:

Tenemos que:

$$\pi_x = P_x X^{s^*} - r^* k_x^* - \underline{w} L_x = 0$$

Dividimos todo por P_x:

$$X^{s^*} - \frac{r^*}{P_x} k_x^* - \frac{\underline{w}}{P_x} L_x = 0$$

Recordamos la expresión que fue obtenida en las Condiciones de Primer Orden del problema:

$$(\underline{z} L_x)^{1-\beta} \beta K_x{}^{\beta-1} = \frac{r}{P_x}$$

Y ahora la reemplazamos en la expresión previamente encontrada:

$$X^{s^*} - (\underline{z} L_x)^{1-\beta} \beta k_x^{*\beta-1} k_x^* - \frac{\underline{w}}{P_x} L_x = 0$$

$$X^{s^*} - (\underline{z} L_x)^{1-\beta} \beta k_x^{*\beta} = \frac{\underline{w}}{P_x} L_x$$

$$X^{s^*} - X^{s^*} \beta = \frac{\underline{w}}{P_x} L_x$$

$$X^{s^*}(1-\beta) = \frac{\underline{w}}{P_x} L_x$$

con $\frac{\underline{w}}{P_x} L_x = \underline{W}^*$, donde $\underline{W}^*$ es el ingreso del factor específico del sector X. A partir de esta expresión podemos observar que el ingreso mencionado tiene un nivel mayor en equilibrio ya que X^{s^*} incrementa.

Ahora procedemos entonces a analizar qué ocurre con el **retorno** de dicho factor.

$$\frac{X^{s^*}(1-\beta)}{L_x} P_x = \underline{w}$$

Sabemos que X^{s^*} sube, al igual que lo hace L_x. Pero, ¿qué efecto gana?

$$\frac{\partial \underline{w}}{\partial \underline{z}} > 0$$

Por lo que si sube $\underline{z}$, el retorno subirá.

$$\frac{\partial \underline{w}}{\partial L_x} < 0$$

Entonces, si sube L_x el retorno del factor específico bajará. Este es el resultado tradicional que se obtiene ya que el aumento en K_x será menos que proporcional al aumento en L_x debido a que, para absorber capital del sector Y al X, el precio del mismo debe subir. Sin embargo, al combinar este efecto con la suba en $\underline{z}$ el retorno de este sector se ve afectado en direcciones opuestas. En este sentido, si el aumento en X^{s^*} por los efectos de $\underline{z}$ y L_x es mayor que el incremento que sufre L_x por el shock, el retorno subirá, en caso contrario disminuirá.

Por último, realizamos el mismo procedimiento para el sector Y, llegando a los siguientes resultados:

$$Y^{s^*}(1-\beta) = \frac{\overline{w}}{P_y} L_y$$

con $\frac{\overline{w}}{P_y} L_y = \overline{W}^*$, donde $\overline{W}^*$ es el ingreso del factor específico del sector Y.

De esta forma, obtenemos que el retorno de este sector bajó, tal y como lo hace su ingreso.

Conclusiones y consideraciones finales:

Este trabajo apunta a explicar las consecuencias económicas que un país tiene que afrontar y tener en cuenta cuando es receptor de una elevada cantidad inmigrantes con un nivel de educación elevado con respecto al nivel de educación más bajo del país. Con ese objetivo, la tesis esta sostenida en dos pilares.

En primer lugar, se ha propuesto un modelo de factores específicos para un país pequeño en autarquía. Una vez realizado esto, analizamos qué sucede en la economía al recibir inmigrantes con niveles de educación altos.
De esta manera, este shock se puede interpretar en el modelo como el aumento en forma conjunta de las variables $\underline{z}$ y $\overline{L}$.
La primera conclusión obtenida fue con respecto al salario. Históricamente las opiniones populares abogaron por una clara y perjudicial reducción salarial en países que se vieran afectados por un importante shock inmigratorio. Ahora bien, nuestro análisis difiere de este pensamiento debido a que el modelo nos proporciona evidentes casos en donde esto no sucede.
Particularmente, ante un aumento en $\underline{z}$ se genera un incremento en la cantidad de trabajadores del sector informal contrarrestado por una reducción del factor trabajo en el sector restante. Para ajustar este movimiento, el salario nominal de la economía sube y los trabajadores se ven beneficiados en cierta medida. Por otro lado, cuando la variable que sube es $\overline{L}$, se produce un exceso de oferta de trabajo, expandiendo únicamente al sector de menor productividad, que tiene como contrapartida una caída en el salario, perjudicando a los trabajadores.
Podemos notar que lo que ocurra con el salario depende de qué shock es mayor, con respecto a las variables mencionadas, en relación a una función ($\varphi(.)$) calculada que nos determina un conjunto de regiones en dónde se delimitan los posibles efectos netos sobre la variable de interés (w*).
Un derivado de esta conclusión, son las acciones y decisiones políticas que un gobierno puede tomar dependiendo de sus intereses. Por un lado, si quiere que el salario de su población aumente, se verá inclinado a restringir la cantidad de inmigrantes que entran al país. Ahora bien, si el objetivo es aumentar la producción del país lo máximo posible, su política tenderá a flexibilizar la cantidad de inmigrantes que pueden entrar al país. Ampliando dicha magnitud permitida se conseguirá un mayor incremento potencial máximo del producto, teniendo como consecuencia una reducción en la región relevante para el aumento del salario. En este sentido, se genera un trade-off en las decisiones políticas que puede tomar el gobierno según el modelo.

En segundo lugar, hemos modificado el modelo propuesto, cambiando los factores fijos y móviles del mismo para posteriormente analizar la misma dinámica y comparar conclusiones. En este aspecto, el trabajo dentro de este marco es el factor fijo, mientras que el capital pasa a ser el factor móvil entre los sectores. En este caso, el shock implementado fue un aumento de las siguientes variables: $\underline{z}$ y L_x. Recordando la sección anterior, la única transformación hecha fue el cambio de la variable $\overline{L}$ por L_x en el shock conjunto.
Esta vez, los resultados obtenidos fueron diferentes a los de la primera parte. Ahora, frente a ambos shocks, se genera un desplazamiento hacia la derecha

de la curva de productividad marginal que, a su vez, produce un movimiento del capital del sector formal hacia el informal, haciendo que el precio del mismo suba para ajustar las cantidades en equilibrio. En este sentido, el precio del factor móvil cambia de la misma manera ante el cambio en ambas variables planteadas, en otras palabras, el precio nominal relevante siempre se moverá en una dirección.
Sin embargo, analizando el retorno del factor específico del sector de menor productividad, el nuevo modelo presenta una característica interesante que se puede relacionar con la primera parte. En este apartado, el retorno se ve modificado en direcciones opuestas con cada shock. Particularmente, ante un aumento en $\underline{z}$, X^{s^*} sube y hace que el retorno se incremente. Por otra parte, cuando lo mismo sucede con L_x, obtenemos el resultado tradicional y el retorno baja. Así pues, podemos entablar un cierto paralelismo entre los dos pilares del trabajo si tomamos en cuenta los precios relevantes para el sector mayormente afectado por la inmigración, ya que éstos se mueven en direcciones equivalentes con cada shock y quedan indeterminados de la misma manera en equilibrio.
Adicionalmente, en esta segunda parte, pudimos encontrar un nuevo efecto con respecto al shock de la variable L_x que antes no existía. Este resultado representa un efecto negativo de Rybczynski en la cantidad producida del bien del sector formal, que se origina con la modificación de pensar al trabajo como un factor fijo ya que, al aumentar L_x en este nuevo modelo, se incrementan los trabajadores totales del sector X, pero en el sector Y disminuyen. En otras palabras, la economía se ve perjudicada debido a que se reasignan recursos del sector más productivo hacia el menos productivo.

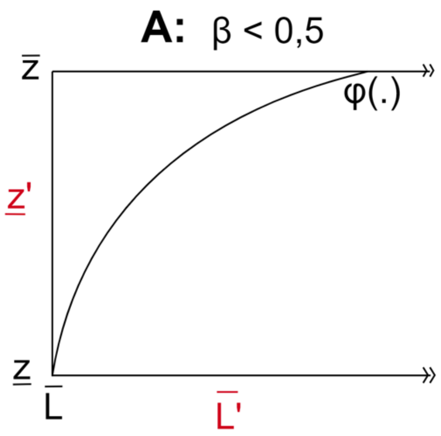
Por último, es importante resaltar que una posible extensión de nuestro trabajo es considerar una diferenciación más profunda de los diferentes niveles de educación de los trabajadores. Con esto hacemos referencia, por ejemplo, a que haya un conjunto de habilidades distribuidas en un tramo continuo entre cero y uno. Otra alternativa interesante a analizar viene por el lado de abandonar los supuestos de Ricardo-Viner tomados en el modelo, transformando la economía en una más acorde a la realidad, y resolver los problemas de las firmas con valores de β diferentes dentro de las funciones de producción. De esta forma, la elasticidad producto al trabajo cambiaría entre los sectores.

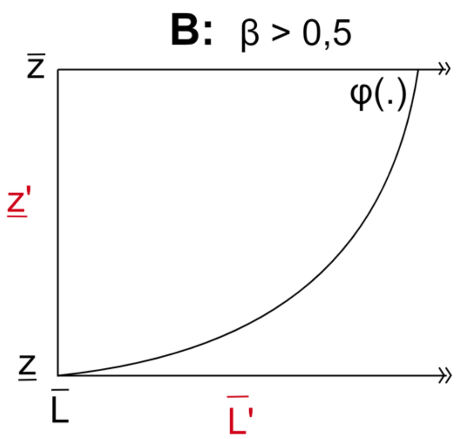
Anexo

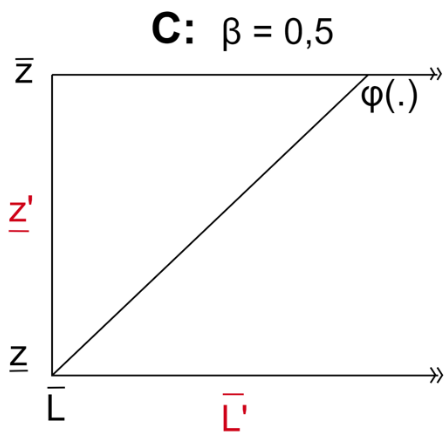
Sección 1

Módulo 1

Vemos en los siguientes gráficos qué forma toma la función $\varphi(.)$ ante diferentes valores de β.

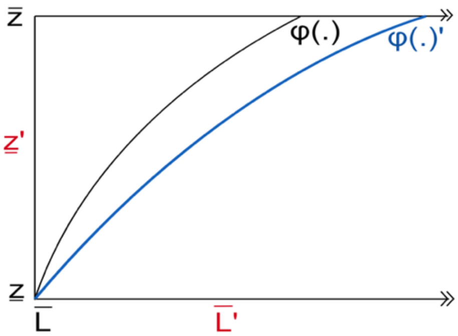




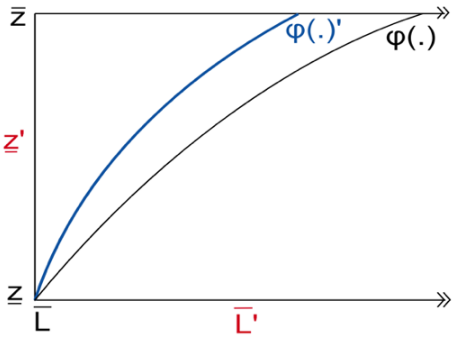


En las siguientes figuras podemos apreciar cómo se modifica la función original $\varphi(.)$ ante diferentes cambios en los parámetros del modelo. Al verse modificada la función $\varphi(.)$, se generan alteraciones en las regiones del gráfico. Esto lleva a que se generen cambios en las probabilidades de que el salario nominal aumente o disminuya dependiendo del tamaño del shock en cuestión.

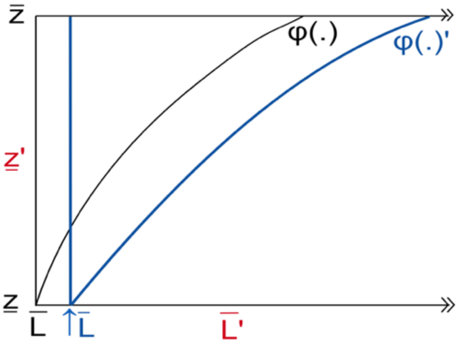
D: $\uparrow T$



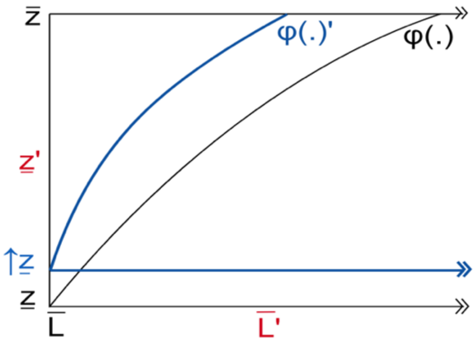
E: $\uparrow K$



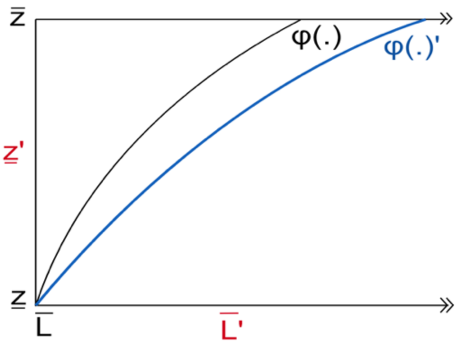
F: $\uparrow \bar{L}$



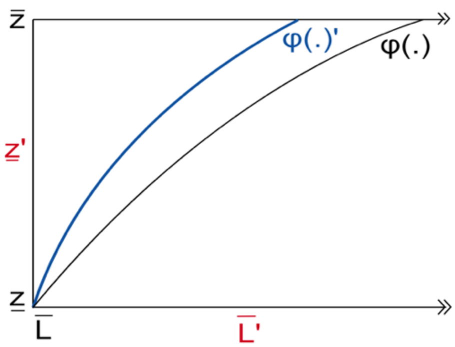
G: $\uparrow \underline{z}$



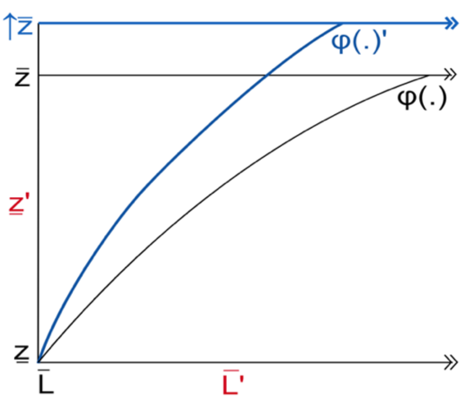
H: $\uparrow \mathrm{Px}$



I: $\uparrow \mathrm{Py}$

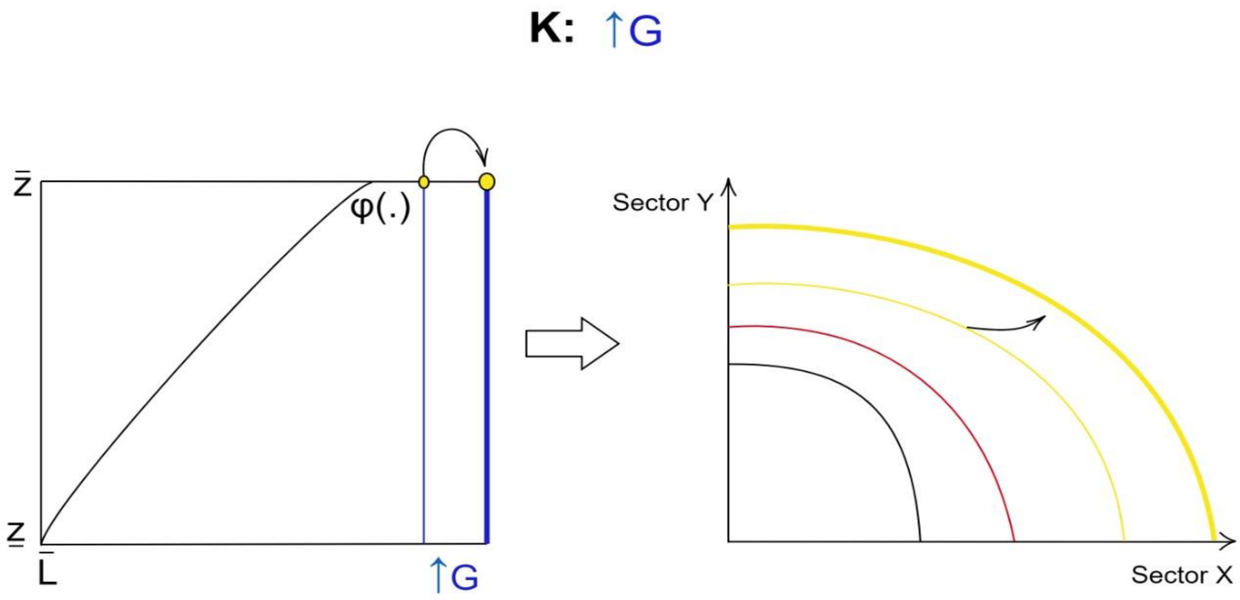


J: $\uparrow \bar{z}$



<u>Módulo 2</u>

El siguiente gráfico muestra cómo un aumento en la cantidad de personas que el gobierno permite que trabajen en la economía se traduce en un incremento del punto amarillo (que representa el incremento potencial máximo del producto), haciendo que la FPP correspondiente se incremente.



Bibliografía:

Donald R. Davis and David E. Weinstein, Technological Superiority and the Losses from Migration, NBER working paper series, 2002.

Gene M. Grossman and Elhanan Helpman, Protection for Sale, NBER working paper series, 1992.

George J. Borjas, Economic Theory and International Migration, University of California, Santa Barbara and National Bureau of Economic Research, 1989.

Heather Rolfe, Cinzia Rienzo, Mumtaz Lalani and Jonathan Portes, Migration and productivity: employers' practices, public attitudes and statistical evidence, 2013.

Isabel Ruiz & Carlos Vargas-Silva, The Economics of Forced Migration, The Journal of Development Studies, 2013.

Michael Musa, Tariffs and the Distribution of Income: The Importance of Factor Specificity, Substitutability, and Intensity in the Short and Long Run, University of Rochester, 1974.

Oded Stark and David E. Bloom, The New Economics of Labor Migration, The American Economic Review, 1985.

Paul R. Krugman and Maurice Obstfeld, Economía Internacional teoría y política 7ma edición, Pearson, 2006.

Susana Iranzo, and Giovanni Peri, Migration and trade: Theory with an application to the Eastern–Western European integration, Elsevier, 2009.