

# Unidad 4

---

- Teoría Neoclásica. Dotación de Factores

Ya vimos que el mejor uso del trabajo en la producción de algún bien, permite exportar. Dicho de otra forma; las ventajas productivas, desde el punto de vista de trabajo, permiten el comercio internacional.

En este capítulo veremos qué ocurre cuando incorporamos otros factores productivos. La teoría económica del comercio internacional dependerá ahora de la dotación de recursos, y no exclusivamente de ventajas en el uso del trabajo.

A fines del siglo pasado, se inició la escuela de pensamiento marginalista o neoclásica como hoy la conocemos. Dentro de esta teoría, el estudio del comercio internacional sufrió algunas modificaciones incorporándose el capital como factor de producción {gracias a algunas sofisticaciones matemáticas que permiten el estudio de varios bienes y varios países simultáneamente. El modelo neoclásico se completa a mediados de este siglo con el trabajo de Heckscher, Ohlin y Samuelson, quienes desarrollan la teoría del comercio internacional con base en planteamientos de Ricardo principalmente. El modelo se basa en cuatro resultados fundamentales, obtenidos en forma de teoremas. Un teorema se considera una conclusión universalmente válida. Obtenida bajo un esquema lógico determinado, a partir de ciertos supuestos. Ahora bien. Cuando los supuestos se cumplen, la teoría podrá predecir la realidad. Cuando no sea así no tenemos ninguna garantía de que los resultados de ella sigan siendo válidos. Es decir. El modelo rinde excelentes resultados siempre cuando los supuestos se cumplan.

### **Teoremas Fundamentales**

Los cuatro teoremas principales aparecen en la Fig. d 1. En todos ellos la primera frase es "Bajo ciertas circunstancias", con ella estamos quitando momentáneamente los supuestos que analizaremos posteriormente.

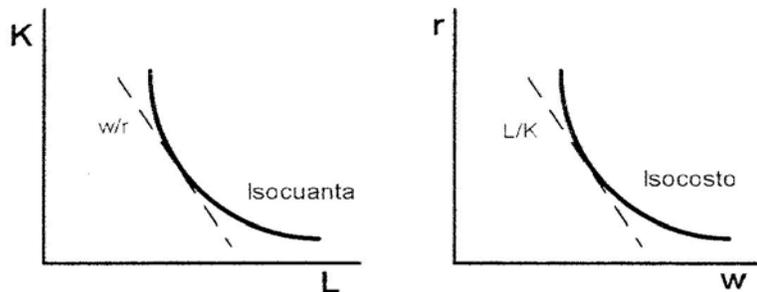
El primer teorema se conoce como el de la igualdad de precios de los factores. Este teorema, es de importancia fundamental; sostiene que bajo los supuestos mencionados, el comercio de bienes sustituye perfectamente la movilidad de los factores. Esto es, provoca que el comercio internacional funcione, desde el punto de vista de los precios de la misma manera que el comercio interno, en donde los factores productivos pueden moverse de una industria a otra rápidamente.

1. Igualación de los precios de los factores. Bajo ciertas circunstancias, el libre comercio entre los países provocará que los precios de los factores de producción tiendan a ser iguales en todos los países.
2. Teorema de Rybczynski. Bajo ciertas circunstancias. Un incremento en la dotación de un factor de producción provocará un aumento en la producción del bien que lo utilice (relativamente) de manera intensiva.

3. Teorema de Heckscher-Ohlin. Bajo ciertas circunstancias, un incremento en la dotación de un factor de producción provocará un aumento en la EXPORTACION del bien que lo utilice (relativamente) de manera intensiva.
4. Teorema de Stolper-Samuelson. Bajo ciertas circunstancias, un incremento en el precio de un bien provocará un aumento en la remuneración real del factor utilizado' más intensivamente en su producción.

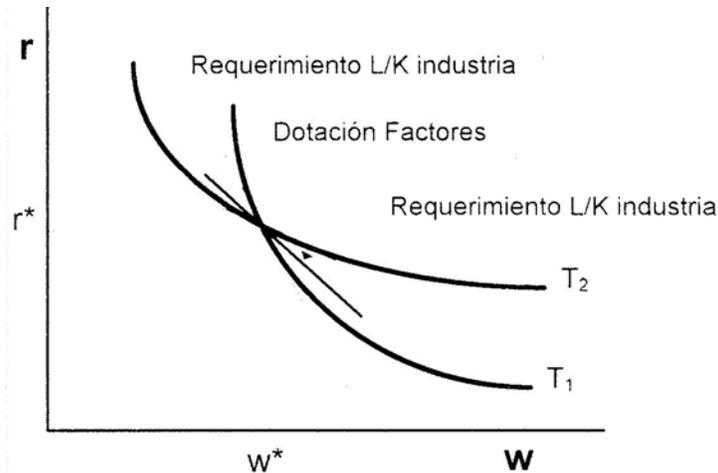
### *RESULTADOS FUNDAMENTALES DE LA TEORÍA POSITIVA DEL COMERCIO INTERNACIONAL*

La demostración gráfica de este teorema aparece en la figura siguiente sin embargo, antes de analizarla necesitamos estudiar un par de gráficas que aparecen en la Fig. 4.2. En ella, tenemos una curva muy conocida, la isocuanta (que nos indica la relación capital/trabajo para producir una cierta cantidad de producto) y la recta de costos, que se construye con la relación ganancia/salario. Junto a esta gráfica tenemos otra que parece, a simple vista, igual. En realidad es una especie de gráfica dual, donde lo que tenemos en los ejes no es la cantidad de factores, sino los precios de ellos, y la isocuanta es ahora isocosto, nos indica la relación ganancia/salario para producir una cierta cantidad de producto\_ En consecuencia, la recta será ahora una de demanda de factores y se construye con la relación capital/trabajo.



### *ISOCUANTA - ISOCOSTO*

Con esta segunda gráfica es con la que podemos analizar el teorema de igualación de precios de los factores. Vamos a utilizar dos industrias, cada una de las cuales tiene una diferente intensidad de uso del trabajo y capital, por lo que las curvas de isocosto no serán iguales. En la figura siguiente aparecen las dos industrias, nótese que cada una de ellas tiene una diferente necesidad de factores, indicados en la gráfica como "requerimiento L/K". Si la dotación de factores del país (de ambos países, puesto que la gráfica puede usarse).

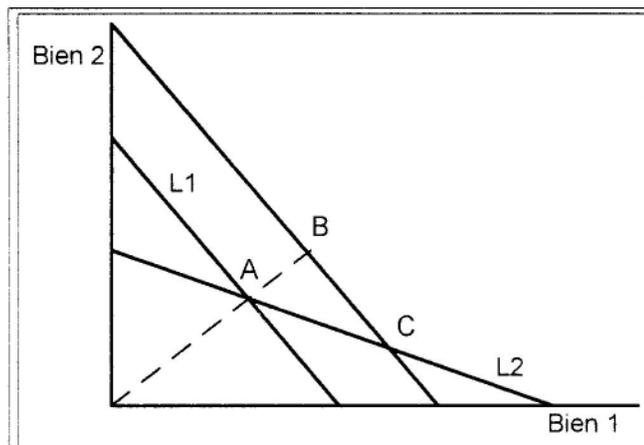


### IGUALACIÓN DE PRECIOS DE FACTORES

Indistintamente para los dos que analizamos) cae entre los dos requerimientos, entonces el equilibrio existe, y es único, con el pago al capital  $r^*$  y el salario  $w^*$ , como lo muestra la figura anterior.

Dado que estamos utilizando la misma gráfica para ambos países, puesto que la tecnología es la misma, entonces el único equilibrio para los dos es el mostrado en la gráfica. Aquí podemos ver el uso de los supuestos, tenemos dos países, dos bienes y dos factores. Tenemos la misma tecnología en ambos países, las curvas de isocosto se tocan una sola vez, y la economía está en competencia perfecta. Estos cuatro supuestos son imprescindibles para que sea del equilibrio de la figura anterior.

Utilizando los mismos supuestos podemos demostrar el segundo teorema, el de Rybczynski. Que nos dice que al incrementarse la dotación de un factor, el país producirá más del bien que utiliza intensivamente este factor productivo. Para su demostración gráfica, utilizaremos una gráfica nueva. En la siguiente tenemos los bienes en los ejes, y la línea nos muestra la dotación actual de factores productivos. La línea  $L1$  nos muestra al

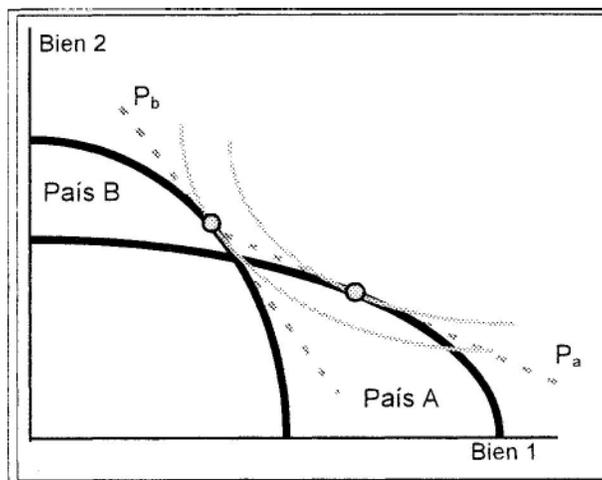


### TEOREMA DE RYBCZYNSKI

Factor 1, que se utiliza aproximadamente igual en la producción de ambos bienes (alcanza aproximadamente la misma distancia en ambos ejes), mientras que L2 es un factor que se utiliza más intensivamente en la producción del bien 2, por esto alcanza una menor distancia. Esta gráfica es muy similar a las rectas de presupuesto, donde la intersección con el eje nos muestra la máxima cantidad a comprar el bien, en este caso particular la intersección nos muestra la máxima cantidad a producir del bien. Si esta cantidad es grande, implica que con poco de este factor podemos producir, luego no es tan intensivo en el uso del factor.

Entonces, si de pronto se incrementa la dotación del factor 1, se desplaza la línea LI Pasamos del punto A al C. El punto B nos muestra cómo hubiese sido un incremento proporcional en la producción de ambos bienes Claramente el bien que crece más en su producción es el bien 1, que es relativamente intensivo en el uso del factor 1, que es el que se incrementó.

Por su parte, el teorema de Heckscher-Ohlin nos dice que al incrementarse la dotación de un cierto factor, el bien que lo utiliza intensivamente incrementará no sólo su producción, sino su exportación. De hecho, el teorema de Rybczynski es un corolario de éste, puesto que si se cumple el de Heckscher-Ohlin, el de Rybczynski necesariamente se cumplirá, aunque no ocurre al revés. Un país puede incrementar la producción de un bien, sin que se incremente la exportación del mismo. Para demostrar este teorema utilizaremos la curva de posibilidades de producción. Estas curvas nos muestran qué tanto puede producirse en el país de cada uno de los bienes. Al incrementarse la dotación de un factor, el bien que lo utiliza intensivamente incrementará su producción, mientras que el otro disminuirá. Digamos que es el bien 1 el que utiliza intensivamente el factor que ha crecido, entonces se podrá producir más del bien 1 y menos del bien 2. Vamos a iniciar nuestra demostración con la Fig. 4.5. En ella se representan dos países, A y B. El país A tiene una mayor dotación del factor utilizado intensivamente en la producción del bien 1. El país B tiene una mayor dotación del otro factor, utilizado intensivamente en la producción del bien 2.

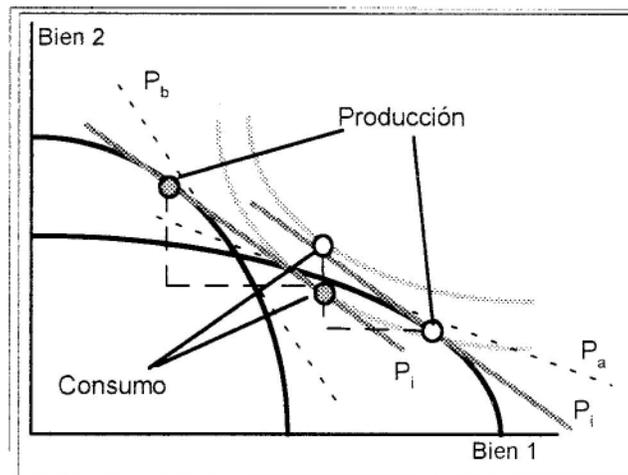


*TEOREMA DE HECKSCHER-OHLIN. I.*

Podemos ver que los dos países están en diferentes curvas de utilidad. Ahora bien, en el momento que se abren al comercio, ambos países pueden pasar a curvas

de indiferencia superiores con sólo comerciar. Esto implica que el país A va a producir un poco más del bien 1, mientras que el país B va a producir un poco más del bien 2. Esto nos lleva a una relación de precios internacionales tales que, al comerciar, ambos países pueden tener más de ambos bienes.

Veamos esto en la Fig. 4.6. Las líneas de precios de cada país son punteadas ( $P_a$  y  $P_b$ ). Dado que estos países son los únicos del mundo, los precios internacionales estarán en algún punto intermedio. Los precios internacionales, en cada país, permitirán que las decisiones de producción sean más "racionales", en el sentido de que producimos para el mundo entero y no únicamente para el país. Pero además, los consumidores pueden variar su consumo y separarse de la frontera de posibilidades de producción de su país. Dicho de

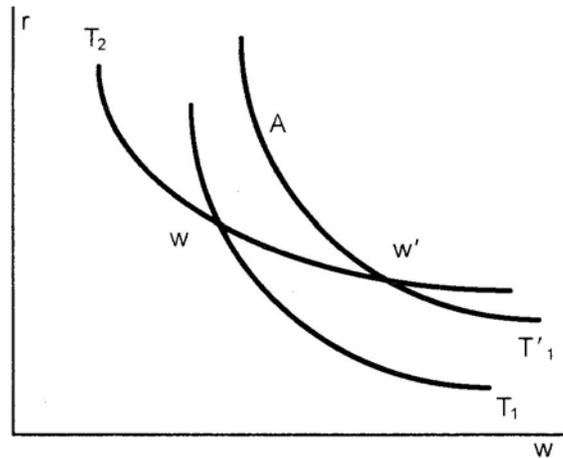


*TEOREMA DE HECKSCHER-OHLIN. II.*

Otro modo, los consumidores también aprovechan todo lo que el mundo ofrece, y no sólo lo de su país.

Nótese que ambos países avanzan a una curva de indiferencia superior a la que tenía, aunque el país A siga teniendo una mayor "felicidad". Esto es algo que hay que recalcar, el libre comercio puede igualar los precios de los factores de producción, provocar mayores exportaciones e importaciones y aumentar la felicidad a los habitantes de los países, pero no se tiende a la igualdad de curvas de indiferencia.

Sólo nos falta hablar del teorema de Stolper-Samuelsora, que nos dice que al tener comercio, el incremento en el precio de un bien producirá un incremento en el pago real al factor que se utiliza intensivamente en su producción. Esto significa que si aumenta el precio de un bien que utiliza intensivamente el factor trabajo, el salario real crecerá. Pero Stolper-Samuelsora nos dice aún más, ya que indica que en este caso, la ganancia real del capital disminuirá. Para demostrar este teorema vamos a utilizar las mismas líneas de



### TEOREMA DE STOLPER-SAMUELSON

isocosto. Veamos la figura anterior, en ella aparecen las curvas que ya teníamos. De pronto se incrementa el precio del bien 1, que es intensivo en trabajo. Esto se ve como un desplazamiento de  $T_1$  a  $T_2$ . Ahora el equilibrio se da en  $w'$ , en lugar de  $w$ , esto es, un incremento sustancial al salario y una disminución de la ganancia, nominales. Pero sabemos que el movimiento se da también en términos reales dado que la distancia entre  $T_1$  y  $w'$  es mayor que la que hay entre  $T_1$  y  $w$ , que sería un cambio, en términos reales, de cero.

¿Qué significan estos resultados? Sus implicaciones son extraordinarias. Pongamos por ejemplo el TLC de Norteamérica. Dado que este tratado es en realidad una apertura muy fuerte entre México y sus vecinos del norte, tendríamos, de acuerdo con el teorema de igualación de precios de los factores. Que en el largo plazo, el salario real y la ganancia real serían iguales en México, Estados Unidos y Canadá. Y sin necesidad de que se permitiera el flujo libre de trabajadores entre los tres países. Más aún, dado que México tiene relativamente más mano de obra que capital, exportaría bienes intensivos en trabajo e importaría bienes intensivos en capital, que producirían sus vecinos. Finalmente, la entrada en vigor del TLC provocaría que se presentara un incremento del salario real en México, al mismo tiempo que una disminución en las ganancias reales del capital. Todo esto, si los supuestos se cumplen, por lo que ya es tiempo de revisar su validez.

### Los Supuestos

De acuerdo con la Lógica, un teorema es un resultado que se obtiene a partir de ciertos supuestos, y siempre que éstos se cumplan, el resultado aparecerá. Cuando los supuestos no se cumplen, no sabemos si el resultado predicho por el teorema aparece o no. Cuando un teorema tiene la famosa frase "sí y solo si..." si los supuestos no se cumplen, entonces no se dará el resultado, pero si el teorema no lo tiene, entonces no sabemos que ocurre. Para que nos quede más claro, vamos a utilizar un ejemplo de secundaria, los silogismos. Un silogismo válido es, por ejemplo,

Los perros son mamíferos Fido es perro Fido es mamífero

En este ejemplo, podemos saber que Fido es mamífero porque sabemos que es un perro, y que todos los perros son mamíferos. Sin embargo, si el silogismo cambia un poco, ya no tenemos claro que está pasando. Veamos,

Los mamíferos no pone huevos El ornitorrinco pone huevos El ornitorrinco no es mamífero

Resulta que el ornitorrinco sí es mamífero. El error en el silogismo está en que, como este animal es bastante extraño, es mamífero a pesar de que se reproduzca a través de huevos. El problema no es del método del silogismo, esto es, de la Lógica, sino que es un problema de un supuesto que no siempre sea cierto, aunque lo parezca. Lo mismo ocurre con la economía, pongámoslo en forma de silogismo, por ejemplo:

- En competencia perfecta, nadie afecta el precio TELMEX está en competencia perfecta Luego TELMEX no afecta al precio
- En este silogismo, la segunda premisa es la que estaría en duda. Sin embargo, si TELMEX no está en competencia perfecta, no necesariamente pasamos a este nuevo silogismo
- En competencia perfecta, nadie afecta el precio TELMEX no está en competencia perfecta Luego TELMEX afecta el precio
- Una empresa que no está en competencia perfecta, no necesariamente va a modificar el precio, aunque normalmente sí ocurra. Por razones muy especiales, puede ocurrir que aun pudiendo, la empresa prefiera no hacerlo.

Es una polémica aún no resuelta si una teoría puede ser válida a pesar de que los supuestos sean irrazonables'. Sin embargo, en el caso del Comercio Internacional, la evidencia parece estar en contra de la teoría que hemos presentado, independientemente de los supuestos. Si los supuestos que aparecen en la Fig. 4.8 se cumplen, entonces los teoremas se cumplen también. Si los supuestos no se cumplen, entonces no sabemos que ocurre, por lo que se podría pensar que, a pesar de esto, la teoría podría predecir la realidad. No es así, desde la famosa "paradoja de leontieff" que no se ha podido comprobar que la teoría predice la realidad, sino que, muy por el contrario, existen muchos estudios que contradicen los resultados.

Un ejemplo de este tipo de estudios se refiere al teorema de igualación de precios de los factores. Dicho teorema dice que el libre comercio es un sustituto perfecto de la movilidad de los factores. Esto es, si hay comercio, los precios de los factores de producción (léase salarios y rentas o ganancias del capital) se igualarán entre los países, aun cuando no haya movimiento de los factores a través de las fronteras. Si relajamos un poco los supuestos, este teorema sufre bastante. Mundell, en 1957, amplió la idea estudiando, bajo los mismos supuestos qué pasaría si tenemos algo de movilidad de los factores y se aplican tarifas. En 1986, Wong determinó las condiciones necesarias y

<i>SUPUESTOS DEL MODELO</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dos bienes y dos factores.</li></ul>

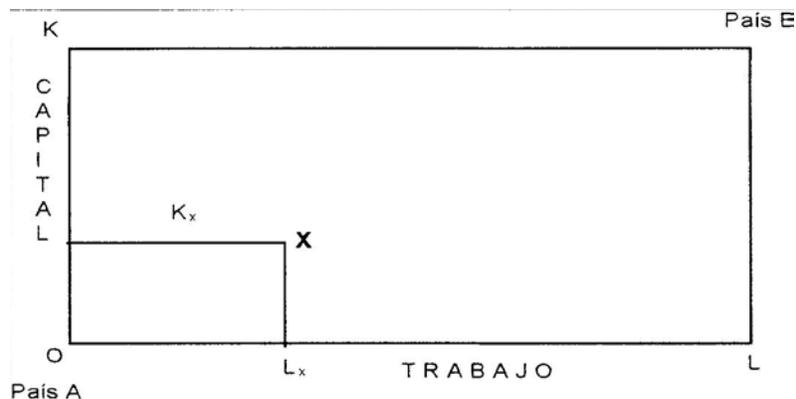
- Tecnologías idénticas con rendimientos constantes a escala.
- Producción Diversificada y Pleno Empleo.
- 4. No debe haber reversibilidad en la intensidad de los factores de producción.

Suficientes para que esta sustituibilidad se dé: Se necesita tener una intensidad de uso de los factores de producción muy cercana, y ciertas condiciones en los precios y rentas del capital, cosa que no necesariamente ocurre en la realidad. Los estudios realizados en este tema nos llevan a que si utilizamos el trabajo calificado, entonces puede ser que se cumpla en ciertas ocasiones la igualación de precios, pero cuando hablamos de trabajo en general, no hay ninguna conclusión definitiva desde el trabajo empírico, aunque la evidencia se inclina contra la teoría.'

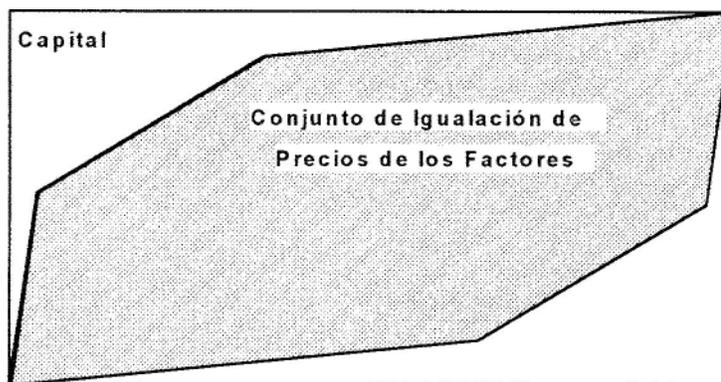
### **Relajamiento de los Supuestos**

Para darle la vuelta a los problemas que se presentan en la realidad, se han hecho avances sustanciales en la teoría relajando los supuestos, esto es, acercándolos más a lo que ocurre en la realidad. Si relajamos el primer supuesto (dos bienes y dos factores), tenemos tres posibilidades: muchos bienes y muchos factores, en igual número (no-pasa nada), más bienes que factores, y, más factores que bienes. En este último caso no se puede hacer nada, el sistema queda indeterminado y se acabó. Pero esto es poco probable, sería más normal que hubiese muchos bienes, pero no tantos factores, y este caso sí tiene solución: la caja de Edgeworth.

Este es un instrumento desarrollado precisamente por Edgeworth a fines del siglo pasado para analizar la teoría del consumidor, pero que puede ser utilizado para nuestro problema con grandes resultados. La caja tiene como altura la dotación total de capital, y el eje horizontal la dotación total de trabajo. Total significa todo lo que existe en este mundo de dos países, A y B. En la Fig. 4.9 tenemos esta caja. En ella, el punto X nos indica en dónde están los dos países, y hemos marcado las esquinas como O (el origen para el país A), L la esquina inferior derecha, y K la esquina superior izquierda. El trabajo existente en el mundo será OL, mientras que el capital será OK. El país A tiene una dotación de trabajo equivalente a OLx, por lo que el resto del trabajo estará en el país B, LxL. Lo mismo con el capital, A tiene una dotación OKx, mientras que B tiene KxK. En este ejemplo, el país B es más grande que A, tanto en capital como en trabajo.



*MODELO 2x2x2*

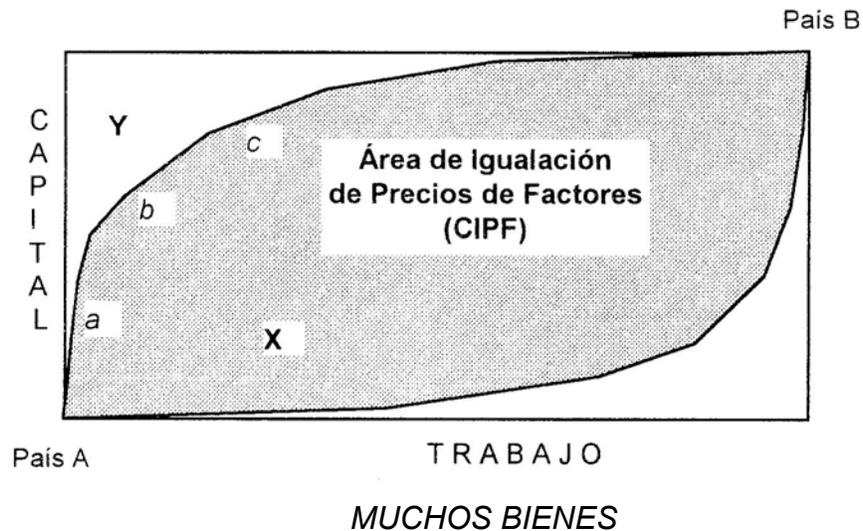


*CONJUNTO DE IGUALACIÓN DE PRECIOS DE FACTORES*

Los bienes se representan por líneas dentro del rectángulo, cuya pendiente es la relación trabajo-capital requerida para producir cada bien. El área enmarcada por estas líneas representa las combinaciones que permiten que se cumpla el teorema de igualación de precios de factores, por esto le llamamos Conjunto de Igualación de Precios de Factores. Una vez que se cumple este teorema, los demás pueden cumplirse, recordemos que tienen como mínimo los mismos supuestos. Pero si no se cumple la igualación de precios de factores, ningún otro podrá cumplirse. La Fig. 4.10 nos muestra este conjunto.

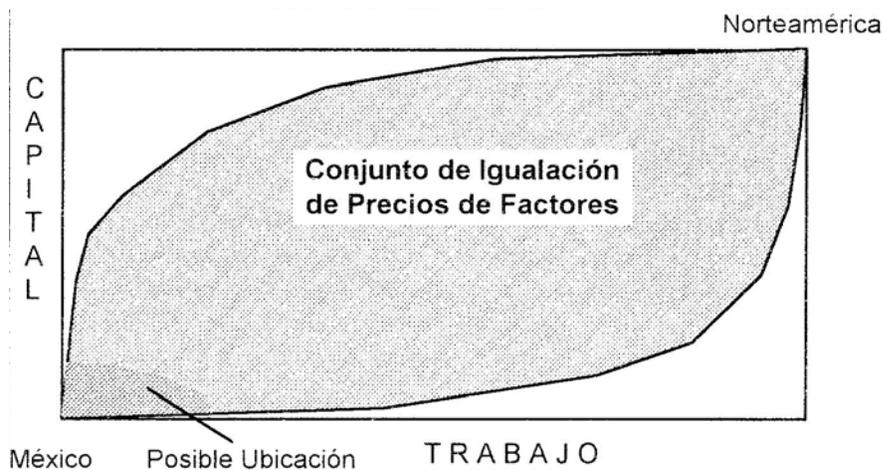
El conjunto de igualación de precios se forma utilizando los datos de la tecnología. Si nos fijamos atentamente, el diamante es en realidad una línea quebrada reflejada en un espejo. La línea puede verse como una combinación de segmentos, que hemos nombrado a, h y e. El segmento a es en realidad una línea cuya pendiente es una relación entre capital y trabajo, única y constante, es la combinación mínima que permite la producción del bien a. Lo mismo ocurre para b y e. Como los países tienen la misma tecnología, la

Área de Igualación de Precios de Factores (CIPF)



Linea se repite empezando en B y terminando en A. El segmento a es el más intensivo en capital, puesto que utiliza más capital por unidad de trabajo, por eso es la más vertical de todas las líneas, b es un bien mediano y e es intensivo en trabajo, por eso es casi horizontal. El área CIPF es donde los precios de los factores se pueden igualar. Si el segmento a es muy vertical, el área CIPF era mayor que si es menos ver, Ocorre a la inversa con el sector c. Si el segmento c es muy horizontal, estaremos utilizando más mano de obra y el área CIPF será mayor.

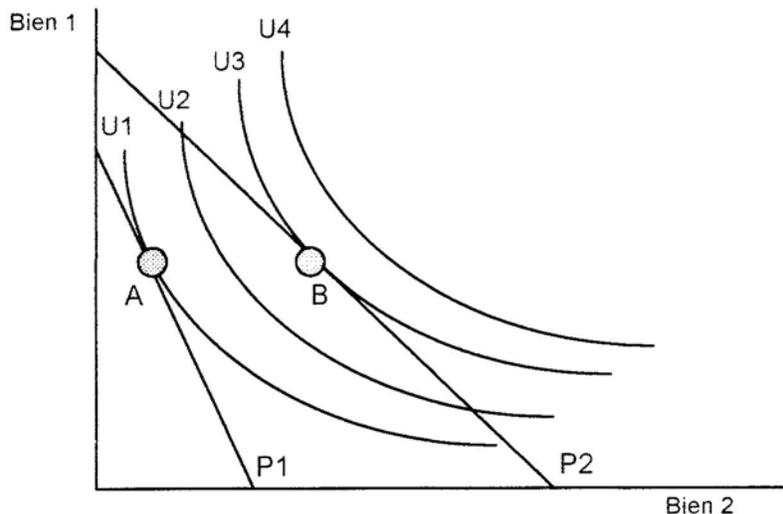
Entonces, mientras los bienes sean más que los factores, las tecnologías más intensivas en mano de obra y capital serán las que determinen el área del CIPF. Para entender mejor esta situación veámoslo en términos un poco más prácticos. En el caso de México y Estados Unidos-Canadá, la dotación de mano de obra y capital es mucho mayor en éstos últimos que en el nuestro, entonces tendríamos un punto muy cercano a nuestra "esquina". Debemos poner ahora el CIPF. Los sectores más intensivos en capital pueden tener una relación bastante fuerte provocando un "segmento a" muy vertical. Por su parte Norteamérica.



## MÉXICO Y NORTEAMÉRICA. POSIBLE UBICACIÓN

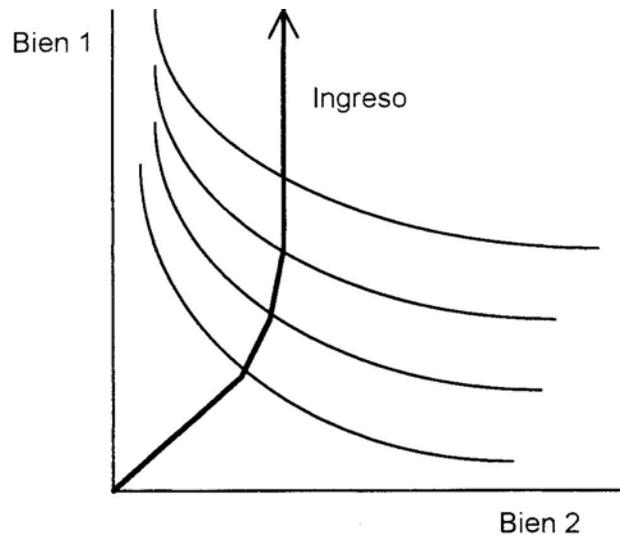
Los sectores intensivos en mano de obra, de los que tenemos aquí, son intensivos en ella pero no con la relación que tienen los intensivos en capital. Esto significa que el caso del TLC de Norteamérica sería parecido a la figura anterior.

En ella hemos representado el CIPF con líneas curvas que indican que tenemos un gran número de bienes. Se puede ver que en la esquina denominada México el CIPF crece más rápido hacia arriba que hacia la derecha. Eso indica que existen en el mundo tecnologías más intensivas en capital que en mano de obra (al menos en los bienes comerciables internacionalmente). Como comentamos en el párrafo anterior, México tiene menos mano de obra y capital que los países de Norteamérica, por lo tanto, hemos dibujado un área donde posiblemente nos ubiquemos con respecto a dichos países. Dicha área se divide en dos. El área denominada 1 es la intersección de la posible ubicación del TLC y el CIPF. Si en realidad nos encontramos ahí, el TLC nos irá moviendo hacia precios de los factores iguales en los tres países. Sin embargo, si la ubicación real es en el área 2, el TLC no servirá para nada desde el punto de vista de precios de factores.



## PREFERENCIAS DE LOS CONSUMIDORES

Tres de los cuatro teoremas requieren un conjunto de supuestos iguales: Igualación de precios, Rybczynski y Stolper-Samuelson. Pero el teorema de Heckscher-Ohlin requiere de un supuesto adicional, que indica que las preferencias de los consumidores en ambos países sean homotéticas (e iguales). El que las preferencias sean homotéticas es algo poco común. La Fig. 4.13 nos presenta este caso, el consumidor no cambia de preferencias relativas entre bienes aunque su ingreso aumente. Esto requiere que los bienes sean más o menos normales.



### *CURVAS DE INDIFERENCIA NO HOMOTÉTICAS.*

Sin embargo, parece más cierto que conforme el ingreso aumenta, se consume diferente. En México, por ejemplo, los bienes agrupados en Transporte y en Educación y Esparcimiento se consumen más conforme más ingreso tienen los mexicanos. Si esto puede extenderse al plano internacional, entonces no hay ninguna garantía de que México y Estados Unidos, por ejemplo, consuman igual, con la única diferencia del ingreso y los precios relativos de ambos países. Esto nos llevaría a curvas de indiferencia no homotéticas, como en la figura anterior.

Ohmae sostiene que los países desarrollados efectivamente tienen una demanda similar, pero esto ocurre cuando el PIB por el cápital supera los 7000 dólares anuales. Canadá y Estados Unidos lo hacen, no así México. La demanda en México y los dos países del Norte no es del todo similar, más bien sería como en la figura anterior de indiferencia se van "moviendo" a medida que se alejan del origen. Sin embargo, lo que puede ser diferente en las predicciones del teorema no es que México vaya a exportar bienes intensivos en capital, sino que tal vez importe todo tipo de bienes, intensivos en capital y en trabajo. Un resultado de la apertura comercial, hasta la fecha, ha sido consistente con esto. Se han importado y consumido bienes intensivos en capital, pero también en trabajo. Es importante mencionar esto porque es una demostración real de que los supuestos sí influyen en los resultados de la teoría, y en ocasiones, de manera determinante.

Lo único malo es que esta teoría es la única que tenemos que cubra todo el espectro del comercio. Hay otras teorías sobre comercio que obtienen mejores resultados, pero desgraciadamente, no ofrecen la amplitud de la teoría positiva. Estas las veremos en el próximo capítulo.

## **GLOSARIO**

Conjunto de igualación de precios de factores: Conjunto de puntos en los que el libre comercio permite la igualación de precios de factores, entre los países, sin necesidad de que haya que comerciar éstos.

Dotación de factores: Cantidad de cada factor con que cuenta un país.  
Intensividad: Uso mayor de un factor de producción con respecto al resto de ellos.

Requerimiento de factores: Cantidades necesarias de cada uno de los factores de producción, dadas la tecnología y los precios de dichos factores.

Conjunto de igualación de precios de factores: Conjunto de puntos en los que el libre comercio permite la igualación de precios de factores, entre los países, sin necesidad de que haya que comerciar éstos.

Dotación de factores: Cantidad de cada factor con que cuenta un país.  
Intensividad: Uso mayor de un factor de producción con respecto al resto de ellos.

Requerimiento de factores: Cantidades necesarias de cada uno de los factores de producción.. dadas la tecnología y los precios de dichos factores.