

A complex network diagram with numerous blue circular nodes of varying sizes connected by thin blue lines. Some nodes are larger and more prominent, while others are smaller. The connections form a dense web across the entire page.

Universidad Nacional Autónoma de México

Centro de Estudios China-México

**Oferta y demanda de empleo para la  
producción internacional de bienes y  
servicios finales: México y China, 1996-  
2011**

Manuel García-Ramos  
Instituto de Investigaciones Económicas

# Introducción

1. Existe una estrecha relación entre el comercio internacional y el empleo.
2. La exportación de bienes y servicios genera empleo interno, mientras que la importación, empleo externo.
3. Debido a la fragmentación internacional de la producción, algunos países exportan insumos para que el resto del mundo produzca sus exportaciones, mientras que otros importan insumos para producir sus exportaciones.
4. Es decir, tanto la exportación como la importación de bienes y servicios generan simultáneamente empleo interno y externo.

# Origen y destino

- Los usos que un país puede darle a su empleo interno total son:
  - *Satisfacer la demanda interna y/o la demanda externa.*
- El origen del empleo total necesario para satisfacer su propia demanda son:
  - *Empleo interno y/o empleo externo.*

# El Enfoque Neoestructuralista

Se asume que:

- Los países periféricos poseen estructuras económicas especializadas y heterogéneas.
- Los países centrales poseen estructuras económicas diversificadas y homogéneas.
- Ambos países enfrentan problemas cualitativa y cuantitativamente distintos.
- No pueden estudiarse por separado.

# Objetivos

- Analizar la oferta y la demanda de empleo para la producción internacional de bienes y servicios como un sistema simultáneo, heterogéneo y entrettejido:
  - Cuantificar la generación directa de empleo.
  - Mapear la oferta y la demanda de empleo.
  - Cuantificar la importancia relativa de México y China.

# Métodos

- Es posible al analizar la oferta y la demanda de empleo para la producción internacional de bienes y servicios como un sistema *insumo-producto* (Gibson, 2011).
- Enseguida, como una *red compleja* a través de un *grafo ponderado dirigido* (Barrat et al, 2004).
- Datos de *Comercio en Empleo* (TiM) de la OECD/WTO (2018).

# Oferta (uso) y demanda (origen) de empleo para la producción internacional de bienes y servicios

		País de destino						Oferta de empleo		
		$p_1$	$p_2$	$\dots$	$p_j$	$\dots$	$p_n$	Para demanda externa	Para demanda interna	Total
País de origen	$p_1$	0	$e_{12}$	$\dots$	$e_{1j}$	$\dots$	$e_{1n}$	$x_1$	$n_1$	$y_1$
	$p_2$	$e_{21}$	0	$\dots$	$e_{2j}$	$\dots$	$e_{2n}$	$x_2$	$n_2$	$y_2$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$p_i$	$e_{i1}$	$e_{i2}$	$\dots$	0	$\dots$	$e_{in}$	$x_i$	$n_i$	$y_i$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$p_n$	$e_{n1}$	$e_{n2}$	$\dots$	$e_{nj}$	$\dots$	0	$x_n$	$n_n$	$y_n$
Demanda de empleo	Externo	$m_1$	$m_2$	$\dots$	$m_j$	$\dots$	$m_n$	$\sum_{i=1}^n x_i = \sum_{j=1}^n m_j$		
	Interno	$d_1$	$d_2$	$\dots$	$d_j$	$\dots$	$d_n$		$\sum_{i=1}^n n_i = \sum_{j=1}^n d_j$	
	Total	$y_1$	$y_2$	$\dots$	$y_j$	$\dots$	$y_n$			$\sum_{i=1}^n y_i = \sum_{j=1}^n y_j$

# Las piezas

- El elemento  $e_{ij}$  es el número de personas en el país  $i$  empleadas en la producción de bienes y servicios para el país  $j$ .
- Por filas, los usos que el país  $i$  puede darle a su empleo total ( $y_i$ ) son *satisfacer la demanda interna* ( $n_i$ ) y/o *la demanda final externa* ( $x_i$ ).
- Por columnas, el origen del empleo total ( $y_j$ ) necesario para satisfacer la demanda total del país  $j$  es *empleo interno* ( $d_j$ ) y/o *empleo externo* ( $m_j$ ).



# Dos sistemas de ecuaciones lineales

$$y_i = n_i + x_i \quad | \quad y_j = d_j + m_j$$

$$\mathbf{y} = \mathbf{E}\mathbf{i} + \mathbf{n} \quad | \quad \mathbf{y}^T = \mathbf{i}^T \mathbf{E} + \mathbf{d}^T$$

# Supuestos

Es posible generalizar dos sistemas de ecuaciones simultáneas, en los cuales cada ecuación muestra la oferta y la demanda de empleo para la producción internacional de bienes y servicios, respectivamente.

$$a_{ij} = e_{ij} / y_j \quad | \quad b_{ij} = e_{ij} / y_i$$

# Las dos caras de las misma moneda

$$\mathbf{y} = \mathbf{L}^{-1} \mathbf{n} \quad | \quad \mathbf{y}^T = \mathbf{d}^T \mathbf{G}^{-1}$$

# Indicadores

- *Demanda de empleo.* Este indicador mide la proporción de personas empleadas en el resto del mundo en la producción internacional de bienes y servicios para el país  $i$ , respecto al empleo total mundial.
- *Oferta de empleo.* Este indicador mide la proporción de personas empleadas en el país  $i$  en la producción internacional de bienes y servicios para el resto del mundo, respecto al empleo total mundial.
- *Posición.* Este indicador mide la posición del país  $i$  en la oferta y la demanda de empleo para la producción internacional de bienes y servicios.

A complex network diagram with numerous circular nodes of varying sizes and colors (shades of blue and purple) connected by a dense web of thin lines. The nodes are distributed across the frame, with a prominent large node in the lower-left quadrant and another large node in the upper-right quadrant. The overall appearance is that of a highly interconnected system or data network.

# Resultados

# Indicadores básicos, porcentajes, 1996-2011



Tabla 2. Indicadores básicos, porcentajes, 1996-2011¶

1996	$y_i/Y$	$m_i/y_i$	$x_i/y_i$	2001	$y_i/Y$	$m_i/y_i$	$x_i/y_i$	2006	$y_i/Y$	$m_i/y_i$	$x_i/y_i$	2011	$y_i/Y$	$m_i/y_i$	$x_i/y_i$
CHN	37.58	0.30	7.39	CHN	37.24	0.72	7.86	CHN	36.21	1.25	15.45	CHN	35.93	2.26	11.38
IND	20.92	0.30	6.69	IND	21.31	0.48	7.19	IND	21.99	1.01	9.76	IND	21.86	1.65	11.35
USA	7.04	33.37	7.20	USA	7.12	45.77	6.53	USA	7.09	56.68	6.52	USA	6.68	42.30	7.91
IDN	4.70	2.76	15.49	IDN	4.71	2.07	20.84	IDN	4.74	2.74	16.22	IDN	5.20	3.94	14.28
BRA	3.92	2.89	5.84	BRA	4.07	2.46	10.20	BRA	4.51	3.54	11.88	BRA	4.69	6.29	8.42
JPN	3.67	41.53	6.32	JPN	3.34	38.41	7.45	RUS	3.32	8.61	16.32	RUS	3.32	11.58	15.16
RUS	3.30	6.05	11.49	RUS	3.33	5.08	19.48	JPN	3.18	40.19	10.30	JPN	3.03	33.44	9.65
DEU	2.07	46.90	17.13	DEU	2.03	45.51	21.39	MEX	2.02	11.87	14.51	MEX	2.21	9.36	14.10
MEX	1.83	4.34	14.91	MEX	1.93	8.75	13.78	DEU	1.91	51.56	24.43	DEU	1.95	44.44	25.30
GBR	1.42	36.70	18.69	GBR	1.42	46.78	16.96	GBR	1.41	67.80	16.55	GBR	1.38	50.90	19.69
FRA	1.30	34.99	15.94	FRA	1.33	38.78	18.72	FRA	1.29	50.04	17.60	FRA	1.27	49.89	17.17
ITA	1.20	34.64	18.57	ITA	1.20	40.21	19.72	ITA	1.21	47.21	19.50	ITA	1.17	45.25	19.42
TUR	1.17	8.06	11.19	KOR	1.10	31.83	21.50	KOR	1.12	46.46	20.37	KOR	1.14	35.62	22.30
KOR	1.14	36.62	17.21	TUR	1.10	6.34	18.42	ESP	0.99	44.81	18.16	TUR	1.13	19.94	13.00

Fuente: OECD/WTO; cálculos del autor¶

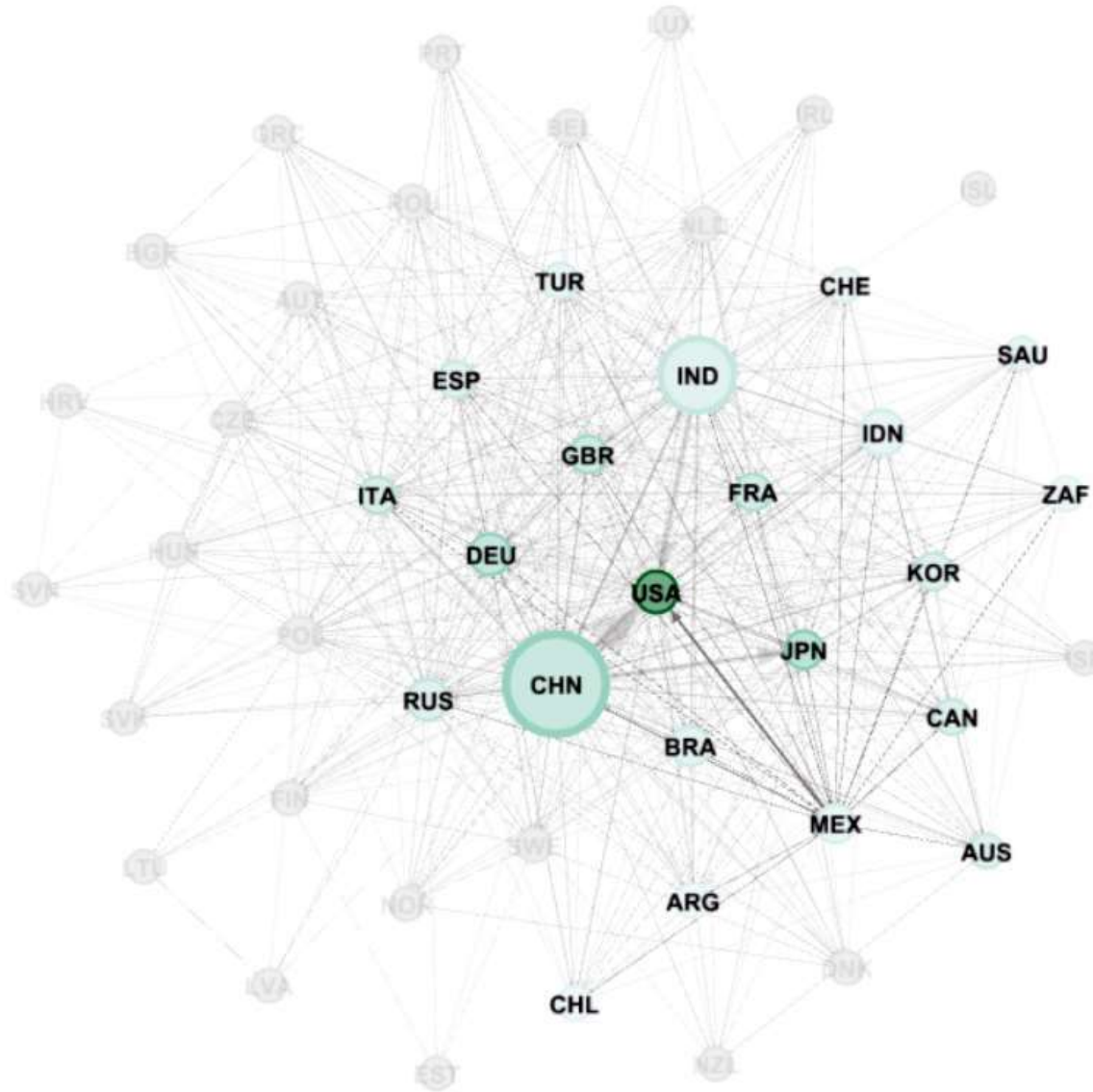
# Clasificación de países, porcentajes, 1996-2011

Tabla 3. Clasificación de países, porcentajes, 1996-2011¶

1996				2001				2006				2011			
Tipo-I	D <sub>ij</sub>	Q <sub>i</sub>	P <sub>ij</sub>	Tipo-I	D <sub>ij</sub>	Q <sub>i</sub>	P <sub>ij</sub>	Tipo-I	D <sub>ij</sub>	Q <sub>i</sub>	P <sub>ij</sub>	Tipo-I	D <sub>ij</sub>	Q <sub>i</sub>	P <sub>ij</sub>
CHN	0.11	2.78	2.66	CHN	0.27	2.93	2.66	CHN	0.45	5.59	5.14	CHN	0.81	4.09	3.27
IND	0.06	1.40	1.34	IND	0.10	1.53	1.43	IND	0.22	2.15	1.93	IND	0.36	2.48	2.12
IDN	0.13	0.73	0.60	IDN	0.10	0.98	0.88	IDN	0.13	0.77	0.64	IDN	0.20	0.74	0.54
MEX	0.08	0.27	0.19	RUS	0.17	0.65	0.48	BRA	0.16	0.54	0.38	RUS	0.38	0.50	0.12
RUS	0.20	0.38	0.18	BRA	0.10	0.41	0.31	RUS	0.29	0.54	0.26	MEX	0.21	0.31	0.10
BRA	0.11	0.23	0.12	TUR	0.07	0.20	0.13	MEX	0.24	0.29	0.05	BRA	0.29	0.39	0.10
TUR	0.09	0.13	0.04	MEX	0.17	0.27	0.10	Tipo-II				Tipo-II			
Tipo-II				Tipo-II				Tipo-II				Tipo-II			
ITA	0.42	0.22	-0.19	KOR	0.35	0.24	-0.11	ESP	0.45	0.18	-0.27	TUR	0.23	0.15	-0.08
KOR	0.42	0.20	-0.22	ITA	0.48	0.24	-0.25	KOR	0.52	0.23	-0.29	KOR	0.41	0.25	-0.15
FRA	0.45	0.21	-0.25	FRA	0.52	0.25	-0.27	ITA	0.57	0.24	-0.33	ITA	0.53	0.23	-0.30
GBR	0.52	0.27	-0.26	GBR	0.66	0.24	-0.42	FRA	0.64	0.23	-0.42	DEU	0.87	0.49	-0.37
DEU	0.97	0.35	-0.62	DEU	0.93	0.44	-0.49	GBR	0.99	0.47	-0.52	FRA	0.63	0.22	-0.42
JPN	1.52	0.23	-1.29	JPN	1.28	0.25	-1.04	DEU	0.95	0.23	-0.72	GBR	0.70	0.27	-0.43
USA	2.35	0.51	-1.84	USA	3.26	0.47	-2.79	JPN	1.28	0.33	-0.95	JPN	1.01	0.29	-0.72
Promedio				Promedio				Promedio				Promedio			
0.20				0.22				0.29				0.26			

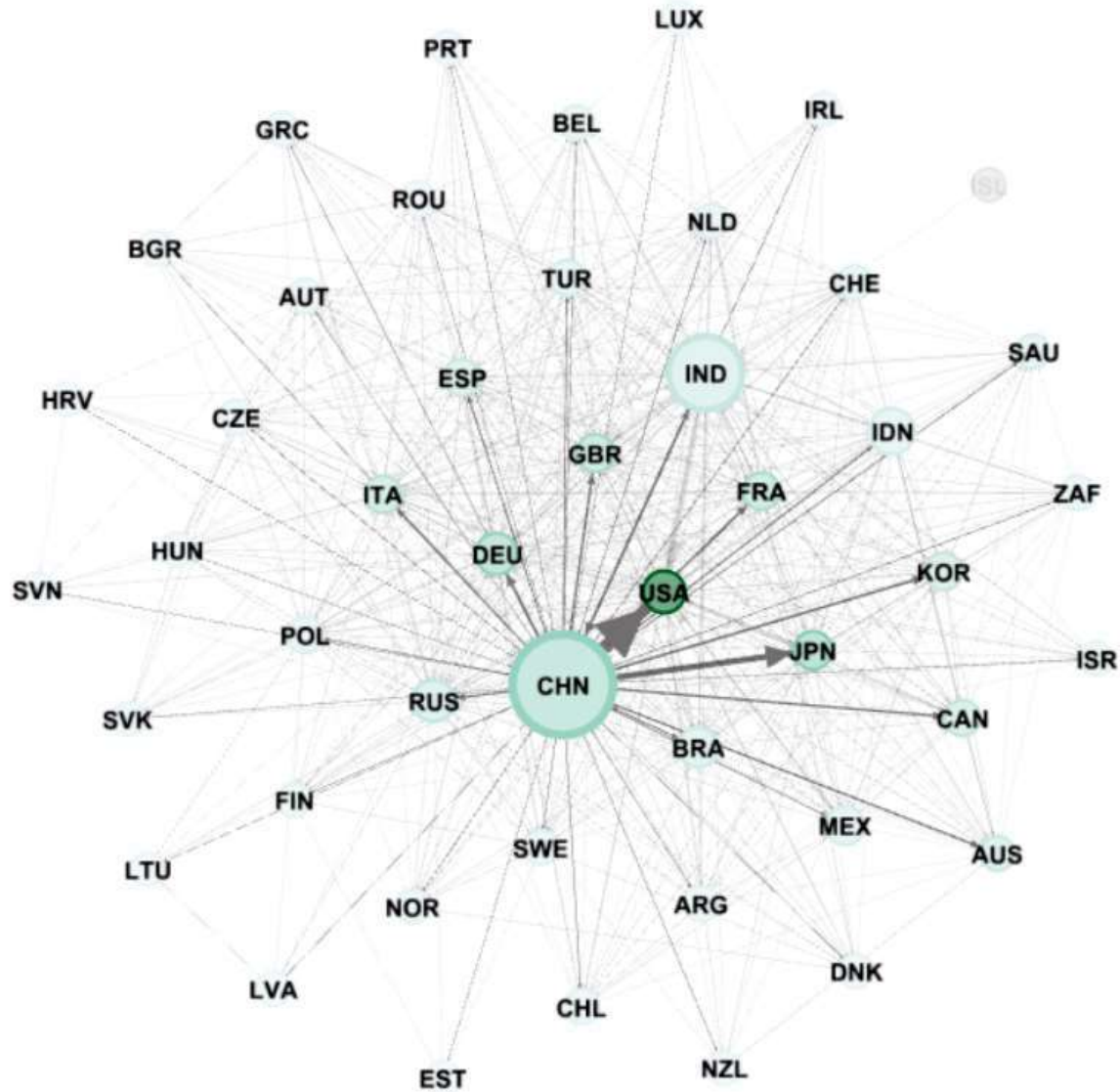
Fuente: OECD/WTO; cálculos del autor¶

# México: oferta y demanda de empleo para la producción internacional de bienes y servicios, 1996-2011





# China: oferta y demanda de empleo para la producción internacional de bienes y servicios, 1996-2011



# Generación total de empleo

Generación de empleo, 1996-2011

1996	$\omega_i^-$	$\omega_i^+$	$\omega_i$	2001	$\omega_i^-$	$\omega_i^+$	$\omega_i$	2006	$\omega_i^-$	$\omega_i^+$	$\omega_i$	2011	$\omega_i^-$	$\omega_i^+$	$\omega_i$
CHN	0.00	0.08	1.08	CHN	0.01	0.09	1.09	CHN	0.01	0.18	1.18	CHN	0.03	0.13	1.13
IND	0.00	0.08	1.08	IND	0.01	0.08	1.08	IND	0.01	0.11	1.11	IND	0.02	0.13	1.13
USA	0.37	0.08	1.09	USA	0.51	0.07	1.08	USA	0.64	0.07	1.08	USA	0.48	0.09	1.10
BRA	0.03	0.07	1.07	BRA	0.03	0.12	1.12	BRA	0.04	0.14	1.14	BRA	0.07	0.10	1.10
MEX	0.06	0.16	1.17	MEX	0.11	0.15	1.15	MEX	0.15	0.16	1.16	MEX	0.11	0.16	1.16
ARG	0.11	0.09	1.09	ARG	0.10	0.09	1.09	ARG	0.09	0.16	1.16	ARG	0.12	0.14	1.14
CHL	0.15	0.16	1.16	CHL	0.16	0.22	1.22	CHL	0.24	0.25	1.25	CHL	0.24	0.24	1.24

Fuente: OECD/WTO; cálculos del autor

Generación de empleo, indicadores normalizados, 1996-2011

1996	$\omega_i^-$	$\omega_i^+$	$\omega_i$	2001	$\omega_i^-$	$\omega_i^+$	$\omega_i$	2006	$\omega_i^-$	$\omega_i^+$	$\omega_i$	2011	$\omega_i^-$	$\omega_i^+$	$\omega_i$
CHN	0.57	13.87	17.95	CHN	1.17	12.78	17.62	CHN	1.52	19.12	17.94	CHN	3.01	15.27	17.30
IND	0.31	7.14	9.93	IND	0.44	6.82	10.02	IND	0.75	7.44	10.29	IND	1.34	9.45	10.53
USA	11.43	2.53	3.37	USA	13.94	2.01	3.34	USA	13.33	1.57	3.21	USA	10.30	1.96	3.11
BRA	0.60	1.17	1.85	BRA	0.47	1.85	1.98	BRA	0.55	1.87	2.16	BRA	1.11	1.49	2.19
MEX	0.45	1.33	0.94	MEX	0.82	1.11	0.96	MEX	0.88	0.96	0.99	MEX	0.82	1.12	1.09
ARG	0.32	0.25	0.32	ARG	0.26	0.24	0.31	ARG	0.21	0.38	0.38	ARG	0.31	0.37	0.40
CHL	0.19	0.20	0.14	CHL	0.17	0.23	0.15	CHL	0.21	0.22	0.16	CHL	0.27	0.26	0.18

Fuente: OECD/WTO; cálculos del autor

# Conclusiones

- En promedio, el 8.58% del empleo necesario para satisfacer la producción de bienes y servicios de México fue de origen externo y 91.42% de origen interno.
- China necesitó 1.13% de empleo externo y 98.87% de empleo interno.
- En promedio, el 14.33% del empleo en México fue para satisfacer la demanda externa y el 85.67% para la demanda interna
- El 10.52% del empleo en China fue para la demanda externa y 89.48% para la demanda interna.

# Los indicadores de posición

- Sugieren que, de forma sistemática, el empleo de México es dependiente de la demanda internacional de bienes y servicios, pero independiente del empleo externo para satisfacer su propia demanda.
- Comparado con otros países, el resto del mundo demandó mucho empleo chino para satisfacer su demanda total; además, a diferencia de otros países, la proporción de personas empleadas en China en la producción de bienes y servicios para Estados Unidos fue la más alta.
- Comparado con México, la participación de China en la red fue mayor: en promedio, la China fue 8.55%, mientras que la de México, 3.66%.

A complex network diagram with numerous blue circular nodes of varying sizes connected by thin blue lines. Some nodes are larger and more prominent, while others are smaller. The connections are dense and multi-directional, creating a web-like structure. The background is a light blue gradient.

**¡Muchas gracias!**