

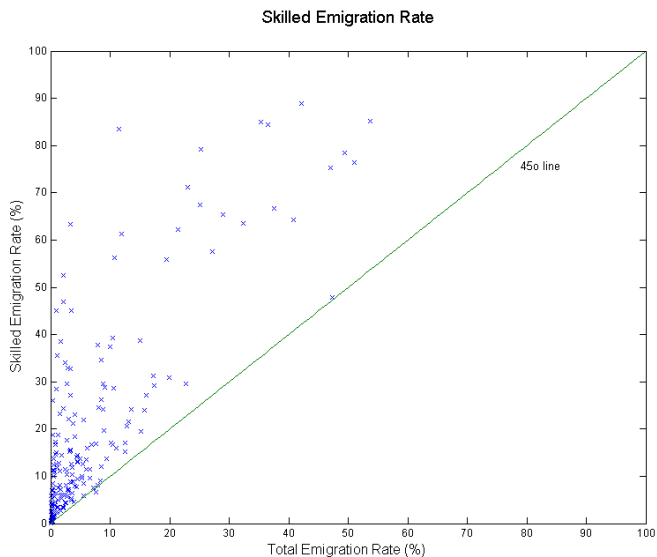
Migración, Remesas, Retorno de Migrantes y Fuga de Cerebros en un Marco de Equilibrio General

Nikita Cespedes

15 de noviembre de 2010

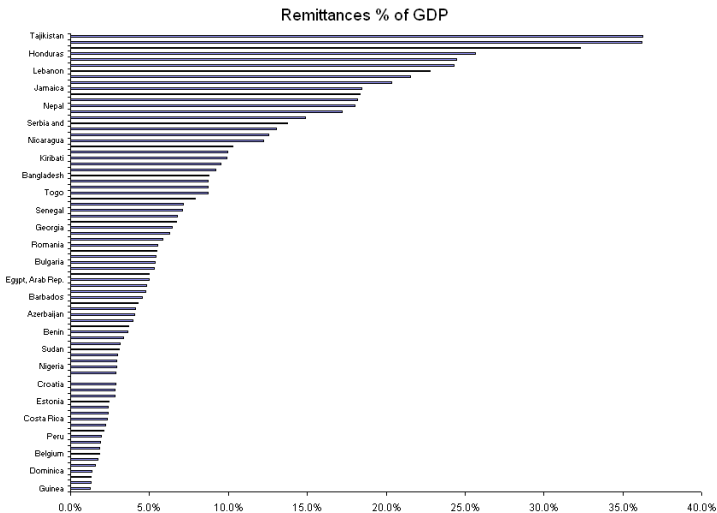
Algunos hechos estilizados sobre migración (Docquier and Marfouk 2005)

- 1.8 % de la población adulta en economías en desarrollo viven fuera del país
- Fuga de talentos: Tasa de migración de educados (5.4 %) es mayor la tasa de migración de no educados (1.3 %)
- Principal efecto de la fuga de talentos:
 - Escases de trabajadores capacitados
 - Afecta el crecimiento de largo plazo
 - Retorno de educación
 - Precios (tasa de interés y salarios)



- Remesas representan 1.8 % del PBI en economías en desarrollo
- Remesas representan mas de 5 % del PBI en 45 países (de una muestra de 155) Figure
- Remesas y seguro (suaviamiento del consumo) Figure2

Remittances (% of GDP)



[Return](#)

Sobre los efectos de las Remesas:

- Horas de trabajo: Efecto ingreso
- Consumo
- Capital Humano
- Desigualdad en la distribución del ingreso
- Inversión y crecimiento económico
- Volatilidad del tipo de cambio, política monetaria y política pública

Evidences suggest that migration, remittances, brain-drain, and return migration are quantitatively important

In this paper:

- 1 Se propone un modelo que explica los hechos estilizados
- 2 Análisis de bienestar y de equilibrio general de migración
- 3 Puede retorno de migrantes y remesas compensar los efectos de fuga de cerebros?
- 4 Intervención de política: Cuales son las posibilidades de reducir los efectos de fuga de cerebros?
 - Retorno de migrantes
 - Costo de Migración
 - Probabilidades de Migración
 - Remesas

- 1 Introducción
- 2 Literatura
- 3 El Modelo
- 4 Calibración
- 5 Resultados

- Primeros estudios (60s): Fuga de cerebros es malo para los no migrantes
 - Grubel and Scott, 1966, Johnson, 1967, Bhagwati and Hamada, 1974, Kwok and Leland, 1982)
- Literatura actual: Migración puede tener efectos positivos (remesas, retorno de migrantes, networks, fuga de cerebros)
 - Fuga de cerebros: * Vidal (1998); Beine, Docquier, Rapoport(2001); Chen(2006)
 - Remesas puede afectar la distribución del ingreso, pobreza, producto y crecimiento. * Docquier, et al 2007); Adams and Page (2005); Acosta et al. (2007); Fajnzylber P. and Lopez H. (2007); Ricardo Faini (2005, 2007).

- Enfoque Teórico de Equilibrio General
- Punto de partida: Modelo de agentes heterogeneos en mercados incompletos, Aiyagari (1994)
- Principales características de nuestro enfoque:
 - Decisión de migración a nivel del hogar: Mecanismo de ventajas comparativas
 - Remesas endogenas
 - Heterogeneidad de trabajadores según habilidad (schooling) y choques de productividad
 - Externalidad de educación: A la Mincer
 - Retorno de migración endógena
 - Gobierno: impuestos y transferencias

- 1 Periodo del modelo es un año
- 2 Trabajadores son heterogeneos: Hábil S and No Hábil U
- 3 Cada hogar tiene n miembros
- 4 Hogares son heterogeneos: para $n = 3$, $n + 1 = 4$ hogares con la siguiente distribución de habilidades $\Xi = \{UUU UUS USS SSS\}$
- 5 $\Xi_{\tau=2} = UUS$ and $\Xi_{\tau=2, i=1} = U$
- 6 Notación: w_u, w_s denota el salario en unidades eficientes de trabajo en el país de origen. \bar{w}_u, \bar{w}_s denota el ingreso laboral en el país de destino.
- 7 Hogares mueren (nacen) a una tasa constante. Hogares nacen sin activos.

① Función de producción de capital humano

$$h_i = \exp(\phi_0 s_i + \phi_1 \bar{S})$$

- $i = 1, \dots, n$: i -th miembro del hogar
- \bar{S} : Promedio de años de educación en la economía
- s_i : Años de educación
- ϕ_0 : retorno privado de educación
- ϕ_1 : Externalidad (retorno social de educación)

$$\Theta = (h_1, h_2, \dots, h_n); Z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$$

$$V(a, \Theta, Z) = \underset{\{c \geq 0, a' \geq \underline{a}, DR'\}}{\text{Max}} \left\{ n \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \beta \left\{ p_\tau E \max\{V(a', \Theta', Z'), V_j^1(a', \Theta'_{-j}, Z'_{-j})\} + [1 - p_\tau] EV(a', \Theta', Z') \right\} \right\}$$

st:

$$nc + a' \leq (1 - \text{tax}) \sum_{i=1}^n w_i h_i z_i + \Lambda_1 + (1 + (1 - \text{tax})r)a$$

$$Z' = \rho Z + v$$

$$v \sim N(0, \Sigma)$$

$$\Theta' = \Theta$$

Decisión de migración: en 2 etapas

- 1 Ventaja comparativa al interior del hogar

$$V_j^1(a, \Theta_{-j}, Z_{-j}) = \max\{V_k^1(a, \Theta_{-k}, Z_{-k})\}_{k=1}^n$$

- 2 Decisión de Migración

$$DR(.) = \begin{cases} 1, & V_j^1(a, \Theta_{-j}, Z_{-j}) \geq V(a, \Theta, Z) \\ 0, & V_j^1(a, \Theta_{-j}, Z_{-j}) < V(a, \Theta, Z) \end{cases}$$

$$\Theta_{-j} = (h_1, h_2, \dots, h_{j-1}, h_{j+1}, \dots, h_n)$$

$$V_j^1(a, \Theta_{-j}, Z_{-j}) = \underset{\{c, \tilde{c}, a' \geq a\}}{\text{Max}} \left\{ \frac{(n-1)c^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{\tilde{c}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \beta EV_j^m(a', \Theta'_{-j}, Z'_{-j}, R') \right\}$$

st:

$$(n-1)c + a' + \Delta \leq (1 - \text{tax}) \sum_{i \neq j}^n w_i h_i z_i + (1 + (1 - \text{tax})r)a$$

$$Z'_{-j} = \Phi_{-j} Z_{-j} + V_{-j}$$

$$V_{-j} \sim N(0, \Sigma_{-j})$$

$$\Theta'_{-j} = \Theta_{-j}$$

$$\tilde{c} = \bar{w}_j$$

Problema del migrante: Primer período de migración

$$\Theta_{-j} = (h_1, h_2, \dots, h_{j-1}, h_{j+1}, \dots, h_n)$$

$$V_j^m(a, \Theta_{-j}, Z_{-j}, R) = \underset{\{c, \tilde{c}, a' \geq \underline{a}, Re\}}{\text{Max}} \left\{ \frac{(n-1)c^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{\tilde{c}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \beta EV_j^m(a', \Theta'_{-j}, Z'_{-j}, R') \right\}$$

st:

$$(n-1)c + a' \leq (1 - \text{tax}) \sum_{i \neq j}^n w_i h_i z_i + \Lambda_1 + (1 + (1 - \text{tax})r)a + R * Re$$

$$\tilde{c} + R * Re \leq \bar{w}_j$$

$$Z'_{-j} = \varrho_{-j} Z_{-j} + V_{-j}$$

$$V_{-j} \sim N(0, \Sigma_{-j})$$

$$R \sim iid$$

$$\Theta'_{-j} = \Theta_{-j}$$

- Firms produce in a competitive market according to a production function (KORV)

$$Y = \{\chi\{\eta K^\rho + (1 - \eta)H_s^\rho\}^{\delta/\rho} + (1 - \chi)H_u^\delta\}^{1/\delta}$$

- Capital is more complementary with skilled labor than with unskilled labor

$$\delta > \rho$$

- Implication: migration of skilled labor is more costly for the economy: direct effect (KORV) and indirect (externalities and general equilibrium).
- Open economy

Definition

- 1 Dado r , w_u y w_s , las reglas de política (c, dr, \dots) solucionan el problema de los hogares
- 2 El mercado de bienes se limpia
- 3 Firma competitivas:
$$r + \delta_k = \frac{\partial}{\partial K} F(K, H_u, H_s); w_u = \frac{\partial}{\partial H_u} F(K, H_u, H_s); w_s = \frac{\partial}{\partial H_s} F(K, H_u, H_s),$$
- 4 Gobierno tiene un presupuesto balanceado: Ingresos tributarios = Total de transferencias
- 5 Distribución estacionaria: $\mu' = \mu$.

- Economía representativa: Guatemala: Tasa de Migración 12 %, Brain-drain 5, Remesas 10 %GDP
- Habilidad = Nivel de educación (Heckman et al '98): No hábiles = Primaria, Hábiles = Secundaria y superior
- $n=3$ (ENCOVI, 2006)
- Aversión al riesgo: $\sigma = 2,5$, $\delta_k = 0,09$, $\phi = 1,0\%$
- Medida de hogares (ENCOVI, 2006) $\alpha_1 = 0,51$, $\alpha_2 = 0,04$, $\alpha_3 = 0,16$, $\alpha_4 = 0,29$
- Choque de productividad - similar al caso Mexicano (Cespedes, 2010).

$$\ln(z'_i) = \varrho \ln(z_i) + v_i$$

$$\varrho = 0,7, \rho_{v_{ij}} = \text{corr}(v_i, v_j) = 0,5$$

- Se discretiza cada proceso continuo mediante un proceso de Markov con 5 estados: Tauchen()
- Probabilidad de Remesar: $\pi_{re} = 0,35$

- $\rho = -0,67$ ($\frac{1}{1-\rho} = 0,6$) $\delta = 0,50$ ($\frac{1}{1-\delta} = 2$)
Krusell-Ohanian-Rios Rull-Violante (1997)
- Brecha de ingresos en USA CPS(1997): $\bar{w}_s = 3,0\bar{w}_u$
- $\phi_0 = 0,1, \phi_1 = 0,01$
- $\{\beta, \rho_\tau, \Delta, \eta, \chi, \sigma_v, \bar{w}_U\}$ estimado mediante algoritmo Nelder-Mead (SMM)

β	$\rho_1 = \rho_2$	$\rho_3 = \rho_4$	Δ	η	χ	σ_v	\bar{w}_U
0.955	0.31 %	1.30 %	0.13	0.50	0.78	0.41	0.475

Cuadro: Momentos

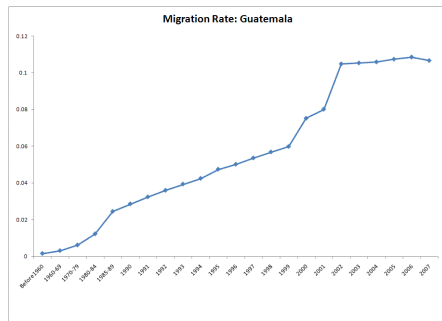
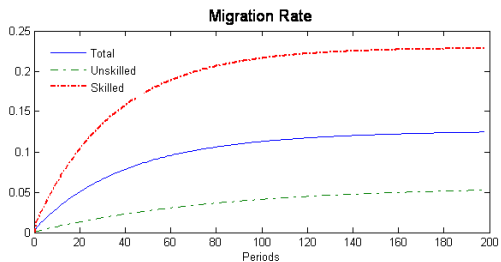
Momentos	Data	Modelo
Kapital / Producto	2.2	2.17
Tasa de Migración de hábiles	16 %	20,4 %
Tasa de migración de no hábiles	6,0 %	5,9 %
Costo de Migración /Ingreso	0.5	0.44
Brecha de habilidades	5.5	4.80
Participación del ingreso laboral	0.7	0.73
Error estandar del ingreso	1.1	1.13
$Income^{Guat.} / Income^{usa}$	8.0	5.2

Effectos de largo plazo de Migración

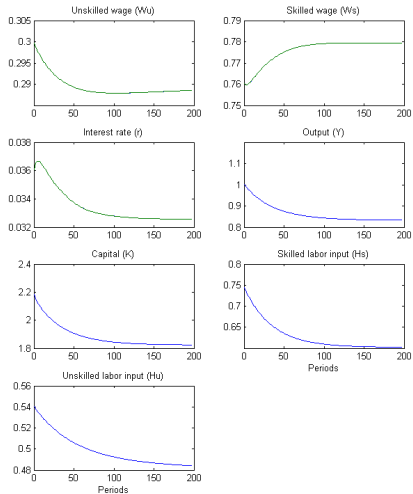
Indicador	No Migración	Migración	Var %
Producto	1.03	0.87	-15.9
Kapital	2.25	1.88	-16.3
H_u	0.57	0.51	-11.3
H_s	0.76	0.63	-17.1
r	3.491 %	3.436 %	-1.6
w_u	0.295	0.287	-2.7
w_s	0.767	0.775	1.0
Consumo (c)	0.27	0.31	12.2
Capital Humano (pc)	0.36	0.35	-3.1
Brecha de salarios	4.95	4.80	-3.0
Ingreso laboral	0.253	0.299	18.0
$\sigma_{\log(c)}$	0.724	0.6815	-5.9
CEV			xx

Cuadro:

La transición competitiva



La transición competitiva



Cambios de precios es importante

Indicador	No Migración	Migración Precios Cte.	Migración Precios Flex.
Output	1.01	0.838	0.831
Capital	2.21	1.884	1.823
H_U	0.54	0.481	0.481
H_S	0.75	0.602	0.602
r	3.48 %	3.48 %	3.25 %
w_U	0.3006	0.3006	0.2892
w_S	0.7635	0.7635	0.7789
Consumo (c)	0.267	0.308	0.307
Capital Humano (pc)	0.349	0.336	0.337
Brecha de salarios	5.05	4.57	4.85
Ingreso laboral	0.247	0.256	0.258
$\sigma_{\log(c)}$	1.272	1.238	1.169
U migración		5.7 %	5.8 %
S migración		23.0 %	22.9 %

Cuadro: Midiendo contribución de precios

Efectos sobre el bienestar de migración

UUU	UUS	USS	SSS	Total
-3.38	0.93	5.90	7.38	1.40

Cuadro: CEV según tipo (%)

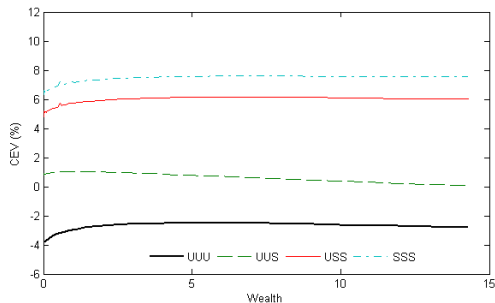


Figura: CEV según riqueza (%)

Evaluamos la efectividad de políticas que podrían atenuar los efectos de fuga de cerebros)

- Probabilidad de migrar
- Probabilidad de Remesar
- Costo de Migración
- Retorno de migrantes

Indicador	Migración Costo 100 % incremento	Migración Prob. 50 % reduc.	Remesas Prob. 50 % reduc.	Retorno de Migr.
Producto	1.0	5.9	2.1	2.3
Kapital	0.7	5.9	3.1	1.3
H_U	3.9	4.8	0.1	1.4
H_S	0.2	6.2	2.2	3.1
r	-0.7	1.0	4.1	6.9
w_U	-1.4	0.5	1.0	0.5
w_S	0.5	-0.3	0.2	-1.0
Consumo	-1.2	-3.5	-3.8	-1.5
Capital humano	-0.5	0.9	1.3	0.9
Brecha de salarios	-1.6	0.5	1.4	0.2
U. Migración	-55.1	-44.7	45.5	-3.5
S. Migración	-1.9	-30.7	-18.0	-12.9

Return Migration

$$\bar{\Theta} = (h_1, \dots, h_{j-1}, \bar{h}_j, h_{j+1}, \dots, h_n); \bar{h}_j = \zeta h_j$$

$$V_j^m(a, \Theta_{-j}, Z_{-j}, R) = \underset{\{c, \bar{c}, a', Re, DR2'\}}{\text{Max}} \left\{ (n-1) \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \frac{\bar{c}^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \beta E \max \{ V_j^{re}(a', \bar{\Theta}'_j, Z'); V_j^m(a', \Theta'_{-j}, Z'_{-j}, R') \} \right\}$$

st:

$$(n-1)c + a' \leq (1 - \text{tax}) \sum_{i \neq j}^n w_i h_i z_i + (1 + (1 - \text{tax})r)a + R * Re$$

$$c + R * RE \leq \bar{w}_j$$

Return migrant problem

$$V_j^{re}(a, \bar{\Theta}_j, Z) = \underset{\{c, a'\}}{\text{Max}} \left\{ n \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} + \beta EV_j^{re}(a', \bar{\Theta}'_j, Z') \right\}$$

st:

$$nc + a' \leq (1 - \text{tax}) \left(\sum_{i \neq j}^n w_i h_i z_i + w_j \bar{h}_j z_j \right) + (1 + (1 - \text{tax})r)a + \Lambda_1 + \mathbf{1}_{[\bar{\tau}, j=S]} \Lambda_2$$

- $\zeta > 1$: Ganancia de capital Humano del migrante debido a migración
- Λ : Transferencia monetaria para los que retornan
- $\mathbf{1}_{[\Xi_{\tau,j}=S]}$ Indicador: $\mathbf{1}_{[\Xi_{\tau,j}=S]} = 1$ si el que retorna es habil, cero caso contrario.
- Calibración
 - $\zeta = 1,2$
 - $\Lambda = 0,2$: Equivale al valor presente de una casa
- Solución:: Itera sobre precios (r, w_s, w_u), schooling (\bar{S}) y tasa de impuestos (tax)

- Se desarrolla un modelo de equilibrio general que incorpora las principales características de migración.
- Migración tiene efectos de equilibrio general significativos.
- Heterogeneidad en los efectos de bienestar: no hábiles son los perdedores
- Fuga de cerebros tiene efectos que no pueden ser compensados por niveles razonables de remesas y retorno de migrantes
- Intervención de política. Costoso en términos de bienestar. Efectos pequeños en general.