

# Fenced Out: The Impact of Border Construction on US-Mexico Migration

Benjamin Feigenberg

Joaquín Álvarez

27/04/2023



## Motivación y datos históricos

- La frontera de Estados Unidos con México es la más cruzada en todo el mundo, con una longitud de 3090 km (1,920 millas).
- 2006: Secure Fence Act. Autoriza la construcción de 698 millas de muro en la frontera de México-Estados Unidos. 28 municipios mexicanos que colindan con EUA.

# Motivación y datos históricos

Estudiar la efectividad de construir muros se ha vuelto muy relevante desde el punto de vista de política pública.

Figure 1: U.S. Border Patrol Budget, FY 1990-2021

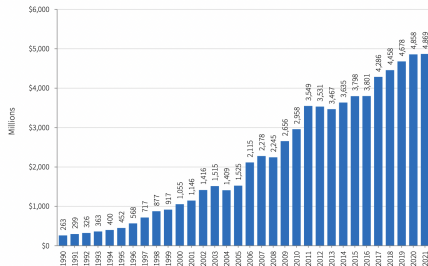


Figure: Source: American Immigration Council.

¿Conviene construir un muro o reforzar la guardia de policías en la frontera? Para eso es necesario evaluar costos (en vidas y monetarios) de las alternativas y efectos de ambas medidas sobre el flujo migratorio de indocumentados.

1. Determinar el impacto (causal) de la construcción de muros en la frontera sobre el flujo de migrantes indocumentados hacia Estados Unidos.
2. Determinar la relación entre la construcción de muros sobre los costos de migración (¡no causal!).
3. Comparar efectos migratorios de la construcción del muro entre municipios que tienen frontera con Estados Unidos con municipios que no la tienen.

El autor recopiló datos personalmente de la frontera. Para esto siguió dos pasos

1. Identificó ubicaciones potenciales de muros en la frontera.
2. Recopiló noticias, documentos legales y reportes para determinar fechas de construcción de muros, ubicaciones y longitudes.

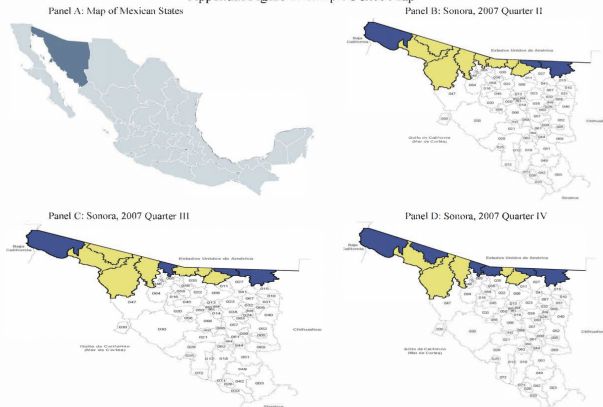
Con esto **construyó el tratamiento** (posibles sesgos al seleccionar las zonas fronterizas monitoreadas y al asignar tratamiento.)

Adicionalmente, recurrió a dos fuentes principales

- ENOE (Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo) y ENE (2003-2013, paneles de rotación con periodicidad trimestral). Permite controlar por edad, educación, estado civil, etc. Y registrar si una persona se fue de su casa (¡pero no si la casa entera se fue!, lo cual hace que no se capturen 8.6% de los casos).
- EMIF (Encuesta sobre Migración en la Frontera Norte de México). Encuestas a migrantes. Permite conocer por qué se escogió una región en específico para cruzar la frontera, así como si quien migró uso coyote (pollero).

Con la ENOE se **construyó el outcome** (nuevamente podría haber sesgos) y usó algunas variables de control.

Appendix Figure 1: Sample Fence Map



Notes: Panel A highlights the border state of Sonora. Panels B-D depict border municipalities within Sonora in subsequent quarters of 2007. Fenced municipalities are shaded blue and unfenced municipalities are shaded yellow.

Source: Mexican Instituto Nacional de Estadística y Geografía

# Resumen de los datos

Table 1. Summary Statistics

	(1)	(2)	(3)	(4)
Panel A: ENE/ENO Data				
	Border Municipality Sample		Non-Border Municipality Sample	
	Non-Migrants	Migrants	Non-Migrants	Migrants
Age	35.11 [13.59]	30.55 [12.43]	35.14 [13.88]	29.74 [11.53]
Female	0.51 [0.50]	0.37 [0.48]	0.53 [0.50]	0.20 [0.40]
Married	0.58 [0.49]	0.40 [0.49]	0.59 [0.49]	0.53 [0.50]
Years of Schooling	9.21 [4.10]	9.58 [3.92]	8.83 [4.52]	8.13 [3.86]
Employed	0.62 [0.49]	0.60 [0.49]	0.61 [0.49]	0.73 [0.45]
Monthly Earnings (2005 Pesos)	5,337 [5,986]	5,764 [5,921]	3,933 [4,583]	3,303 [4,361]
Observations	330,027	1,064	7,140,419	16,563
Panel B: EMIF and MMP Data				
	EMIF		MMP	
	2000 and before	Post fence construction		
Undocumented	0.39 [0.49]	0.50 [0.50]	0.63 [0.48]	
Duration Last Migration Episode (Months)	52.0 [73.2]	-	71.6 [89.5]	
Used Smuggler	0.43 [0.50]	0.75 [0.43]	0.82 [0.38]	
Smuggler Price (2005 Pesos)	12,482 [8,414]	19,716 [10,822]	17,790 [8,788]	
Crossing Location Chosen Based on Distance to Origin or Destination	0.30 [0.46]	0.14 [0.35]	-	
Crossing Location Chosen Based on Ease of Crossing	0.41 [0.49]	0.60 [0.49]	-	
Observations	30,488	40,364	24,408	



# Contribución del autor

## Lecciones de la literatura previa

1. Controlar por el número de policías en cada zona fronteriza (¡si no, no sabemos cuál de las dos medidas reduce el número de migrantes indocumentados!).
2. Políticos han atribuído erróneamente la reducción de flujos migratorios de indocumentados a las medidas de refuerzo en la frontera sin controlar por variables (como salario) relacionadas a ciclos económicos. El autor incorpora algunas.
3. Aprovechar los alcances (de escala y periodicidad) de la ENOE y la ENE para un análisis de migración. Un uso novedoso de los datos, que anteriormente solo se habían usado para analizar el mercado laboral.

1. Tendencias paralelas (¡más al respecto después!)
2. Inicio de construcción del muro es suficiente para detectar cambios en los flujos migratorios. No es necesario usar la fecha en que finaliza la construcción (supuesto fuerte porque entonces estamos estudiando el efecto de **iniciar** la construcción de la barda, no de tener una barda terminada.)
3. La gente es honesta en sus respuestas de la encuesta (así se construye el outcome).

# Regresión Bernoulli

## Con liga logística

El outcome en el estudio es

$$Y_{mqi} := \begin{cases} 1, & \text{si el individuo } i \text{ viviendo en el municipio } m \text{ migra a USA en el cuarto de año } q \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

$$Y_{mqi} | z_{mqi} \sim \text{Bernoulli}(p_{z_{mqi}}),$$

donde  $z_{mqi}$  denota los regresores del individuo  $i$  en el municipio  $m$  en el cuarto de año  $q$ .

# Regresión Bernoulli

Con liga logística

Resulta que

$$\mathbb{E}\{Y_{mqi}|z_{mqi}\} = \mathbb{P}\{Y_{mqi} = 1|z_{mqi}\}$$

Y usando la propuesta del autor se tiene el modelo regresión logística

$$\mathbb{P}\{Y_{mqi}=1|z_{mqi}\} = \frac{\exp(\alpha + \sum_{t=-4}^4 \beta_t \times fence_{mqit} + \Gamma X_{mqi} + \gamma m + \lambda q)}{1 + \exp(\alpha + \sum_{t=-4}^4 \beta_t \times fence_{mqit} + \Gamma X_{mqi} + \gamma m + \lambda q)}$$

$\gamma_m$  efectos fijos del municipio  $m$ .

$\lambda_q$  efectos fijos en el tiempo (el cuarto de año  $q$ )

$$fence_{mqit} := \begin{cases} 1, & \text{si la construcción del muro inició en el municipio } m \text{ } t \text{ años después del cuarto } q \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

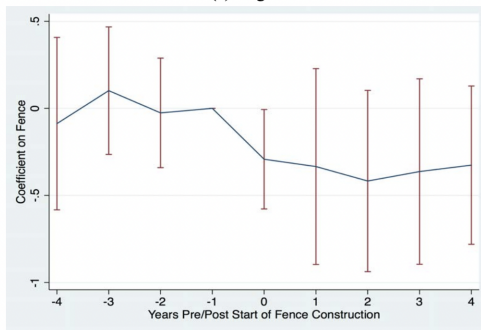
$X_{mqi}$  efectos fijos de edad, efectos fijos de años de educación y controles por estado civil y género.

Autor forma clusters a nivel municipal para los errores.

# Supuesto de tendencias paralelas

**Figure 1: Out-Migration Trends**

(a) Logit



- 1 Figure 1 uses data on migration of border municipality residents from the Mexican ENE/ENOE. Panel A plots coefficients and 95% confidence intervals from a logit regression of migration on a set of dummies for years pre- and post-fence construction.  $t=0$  represents the start of fence construction and  $t=-1$  is the omitted year (with the coefficient set equal to "0"). The regression includes municipality and year-quarter fixed effects, and clusters standard errors by municipality. Panel B presents corresponding OLS estimates.
- 2 All regressions restrict the sample to those aged 15-65 and control for respondent age fixed effects, years of completed schooling fixed effects, whether the respondent is married at the time of initial observation, and respondent gender.

# Supuesto de tendencias paralelas

## Algunos comentarios

- Si corrigieramos por multiplicidad de pruebas, por ejemplo usando la corrección de Bonferroni, entonces el intervalo de confianza para  $\beta_1$  contendría al cero.
- El autor no explica qué pasa con los periodos posteriores a  $t = 1$ . ¿Qué quiere decir que  $\beta_2, \dots, \beta_4$  no sean significativos? Se supone que para esos periodos son momentos en que los tratados ya tienen un muro construído. ¿Será que los coyotes eventualmente encuentran forma de cruzar a pesar de la construcción de bardas?
- Le creemos sobre la tendencias paralelas visualmente, pero ¡no estaría de más verlas!

## Modelo resultante

El autor deshecha los coeficientes no significativos y forma un modelo reducido

$$\mathbb{P}\{Y_{mqi} = 1|z_{mqi}\} = \frac{\exp(\alpha + \beta fence_{mq} + \Gamma X_{mqi} + \gamma_m + \lambda_q)}{1 + \exp(\alpha + \beta fence_{mq} + \Gamma X_{mqi} + \gamma_m + \lambda_q)}$$

Y hace pequeñas modificaciones: incorpora variables de control como el número de guardias asignados a una región fronteriza (pero que tal que son más guardias pero con menos horas designadas a cada uno), status de empleo para la persona  $i$  en el municipio  $m$  al momento  $q$  y un índice de migración y tasa de desempleo para cada municipio.



# Resumen de resultados

TABLE 2—IMPACT OF FENCE CONSTRUCTION ON BORDER MUNICIPALITY MIGRATION

	Migrate to United States		
	(1)	(2)	(3)
<i>Panel A</i>			
Fence construction	−0.319 (0.129)	−0.476 (0.132)	−0.447 (0.192)
<i>Panel B</i>			
Fence construction	−0.283 (0.136)	−0.398 (0.158)	−0.548 (0.168)
Number of adjacent municipalities fenced	−0.164 (0.0891)	−0.181 (0.0909)	−0.318 (0.110)
Number of fenced municipalities two away	0.0389 (0.0708)	−0.0490 (0.0933)	−0.0216 (0.135)
<i>Panel C</i>			
Fence construction	−0.319 (0.178)	−0.438 (0.212)	−0.665 (0.242)
Number of adjacent municipalities fenced	−0.192 (0.120)	−0.211 (0.129)	−0.401 (0.193)
Number of fenced municipalities two away	0.0440 (0.0752)	−0.0443 (0.0961)	0.0164 (0.153)
Fence construction × number of adjacent municipalities fenced	0.0520 (0.118)	0.0566 (0.132)	0.167 (0.171)
Observations	330,503	316,591	316,591
Municipality fixed effects	X	X	X
Year-quarter fixed effects	X	X	X
Additional controls		X	X
State × year-quarter fixed effects			X
Mean of non-fenced		0.00420 [0.0647]	
Sample	All municipalities with proposed fence		

## Resumen de resultados

- El autor pone especial énfasis en la estimación del coeficiente  $\beta$  asociado a  $fence_{mq}$ , que fue de  $-0.319$  con un valor-p asociado de 0.014.

Probabilidad de migrar se reduce en  
 $\approx 1 - e^{\beta} \approx 1 - e^{-0.319} = 27\%$  relativo a un nivel base de 4.2 episodios por cada mil migrantes

- Lo cual refleja que la construcción de un muro en un municipio reduce la probabilidad de que las personas indocumentadas migren a EUA a través de dicho municipio.
- Es decir, **iniciar** la construcción de un muro en un municipio tiene un efecto causal sobre el flujo de personas indocumentadas que migran por dicho municipio a EUA.
- Lo cual nos lleva a lo que advertíamos en un principio, que sería relevante desde un punto de vista de política pública práctica ¿qué efecto tiene el tener un muro construido? No necesariamente es el mismo que el iniciar la construcción.

# Comentarios y críticas

Controlar sobre ciertas variables.

- Habilidades. Controla por edad, pero personas de la misma edad, mismo ingreso, mismo estado civil pueden tener condiciones físicas muy diferentes. Que tal que en algún municipio la gente tiene más salud, por lo tanto más capacidad de migrar.
- Parientes en EUA. Puede afectar tus **decisiones de migrar como indocumentado** el tener familiares o amigos en EUA: tener a dónde llegar una vez cruzado la frontera. Sugeriríamos que se incorpore una **dummy** que valga uno si la persona tiene parientes en EUA y 0 en otro caso. Quizá los municipios tienen proporción de poblaciones con parientes en EUA muy diferentes.

# Comentarios y críticas

Controlar sobre ciertas variables.

- Situación económica y legislación en cada estado de EUA que tiene frontera con México puede ser diferente. Esto puede impactar los flujos migratorios independientemente de la construcción de muros. Dependiendo de quién sea tu vecino, puede que existan más incentivos a migrar. Quizá también construcción del muro coexista con incremento en el gasto que destina el estado a seguridad fronteriza en muchos rubros además de construcción del muro.

⋮

- seguramente hay más...

¡Gracias!