

## **CAPÍTULO 4 METODOLOGÍA**

### **4.1 EL MODELO.**

El modelo propuesto en la presente investigación es uno creado a partir del modelo econométrico de Antonio Spilimbergo y Gordon Hanson (1996), con ayuda del modelo de series de tiempo de Diez Cañedo (1984). La diferencia radica en que, mientras lo desarrollado por Spilimbergo y Hanson es un modelo econométrico de Variables Instrumentales, con datos mensuales y tomando como variable dependiente las aprehensiones en la frontera, el modelo que se pretende llevar a cabo en esta investigación es de Series de Tiempo, con variables anuales y tomando como variable dependiente el número de migrantes que cruza de manera ilegal la frontera de México con EU.

El propósito del modelo es actualizar la base de datos de 1970 al 2000, incorporar a la explicación de la migración factores que creemos relevantes como el salario, el fortalecimiento en la frontera, PIB per cápita de EU, la tasa de empleo de EU y las devaluaciones, para lo cual hemos de considerar los siguientes supuestos al modelo:

- a) El tiempo de espera para cruzar ilegalmente a EU no es un factor que determine la migración <sup>53</sup>
- b) Sólo se considera a los migrantes ilegales.
- c) Se ha considerado sólo el salario en la manufactura en ambos países, y se acepta que este salario es el mismo en cualquiera de los tres sectores de la economía.
- d) El trabajo desempeñado en EU no ofrece impedimentos para que el migrante lo rechace.
- e) Suponemos en el modelo que los migrantes ilegales perciben el salario de manufactura, independientemente de su grado de estudios.

---

<sup>53</sup> No es tan importante ya que están dispuestos a emplearse en la frontera con la intención de cruzarla, además de que la mayoría de ciudades fronterizas tienen los más altos salarios de la República Mexicana

Nuestro propósito es demostrar que la variable dependiente (Migración) depende de una serie de factores. La hipótesis que deseamos probar es que efectivamente la migración depende de las variables ( $lwagemex$ ,  $lwageusa$ ,  $lwageusa2$ ,  $lwage$ ,  $llinewatch$ ,  $lborderpatrol$ ,  $lpibpercusa$ ,  $lempleousa$ , y  $tipodecambio$ ). Para ello hemos de construir un modelo que lo explique y que es representado de la siguiente forma (\*):

$$\ln Migrant_t = \beta_0 + \beta_1(\ln wagemex_t) + \beta_2(\ln wageusa_t) + \beta_3(\ln wageusa2_t) + \beta_4(\ln llinewatch_t) + \beta_5(\ln lborderpatrol_t) + \beta_6(\ln GDPpercusa_t) + \beta_7(\ln empleousa_t) + \beta_8(Peso_{t-1}) + \varepsilon(error_t)$$

Donde:

$lMigrant_t$	Flujo migratorio ilegal México- EU.
$lwagemex_t$	Salario nominal promedio por hora en la manufactura de México salario/ IPC México.
$lwageusa_t$	Salario nominal promedio por hora en la manufactura de EU salario/ IPC EU.
$lwageusa2_t$	Salario nominal promedio por hora en la manufactura de EU salario * Tipo de Cambio Peso-dólar / IPC México.
$lwage_t$	Salario de EU / IPC de México / Salario Real de México
$llinewatch_t$	Número de horas de vigilancia de la frontera Número de horas / número de migrantes ilegales.
$lborderpatrol_t$	Número de policías gastados en mantener el orden en la frontera. Número de policías de la patrulla fronteriza / número de migrantes ilegales.
$lGDPpercusa_t$	PIB per cápita de los EU.
$lemploymentusa_t$	Es la tasa de empleo de EU.
$Peso_{t-1}$	Es igual a uno si el incremento fue mayor a dos desviaciones estándar ( $\sigma=92\%$ ), en el tipo de cambio peso-dólar, de un año a otro.

---

\* Se realizaron también otras estimaciones con las variables: promedio de horas trabajadas a la semana en la manufactura de EU, desempleo en EU y presupuesto del INS para fortalecimiento de la frontera, cuyos resultados se muestran en los anexos 8,9 y 10.

El problema principal para el estudio de la migración fue sin duda la medición de la migración ilegal a los EU, ya que diversas fuentes muestran diferentes resultados, teniendo éstas incluso tendencias políticas. Pero sin duda el punto crucial de nuestro estudio es la veracidad y el acercamiento a la realidad de los datos que se incluyen, para nuestro modelo econométrico nos hemos basada en una serie de datos que tratan de acercarse a la realidad, la fuente de datos se muestran en el apéndice anexo para cada variable.

### *Flujo migratorio (Migration)*

Para tener una idea de los cambios en la migración en la frontera, se toman varias fuentes de datos, la primera es Mexican Migration Project (MMP 1999) colectados en el oeste de México entre 1987 y 1997, particularmente en los estados de Michoacán, Guanajuato y Jalisco, que es una tradicional fuente de migrantes hacia los EU. La encuesta del MMP pregunta en forma aleatoria a jefes de familia (del país local) por familia, trabajo e historial migratorio.

Otra fuente de datos sobre migración ilegal es el Immigration and Naturalization Service (INS), con datos sobre el número de extranjeros ilegales aprehendidos por la patrulla fronteriza cada año.

De acuerdo a los estudios realizados por : Patricia Morales (1988), Wayne Cornelius (1996), se estima que 2/3 partes de los migrantes ilegales cruzan la frontera y se internan en el país vecino, mientras que sólo 1/3 parte de ellos son sorprendidos y devueltos a México, esto concuerda con el INS que estima que son entre 3 y 5 los que se escapan de las patrulla fronteriza para internarse en la unión americana, hemos tomado la tasa más pequeña para poder estimar lo más cercanamente posible a la realidad, ya que si tomamos la tasa más alta es muy probable que el sesgo de la información aumente, puesto que no ha sido posible medir realmente la cantidad de ilegales que van a los EU.

Así mismo, el Estudio Binacional (1997) efectuado entre México y EU, indica que efectivamente sólo son atrapados por la patrulla migratoria el 30 % de los indocumentados mexicanos que entran a los EU, de esta manera podemos asumir que el flujo migratorio ilegal a EU es lo más cercano a la realidad.

Los datos se estimaron como una media de seis diferentes fuentes: Binational Study(1997); Centro de trabajadores(1997); García y Griego(1988); Morales(1990), Vereas (1982), Mexican Migran Project (1999) y Immigration and Naturalization Service (INS) (1997).

### *Salario Real de México. ( wagemex)*

Es el salario nominal promedio por hora en la manufactura de México, dividido entre el Índice de Precios al Consumidor de México. Sobre el ingreso, hemos de suponer que los migrantes devengan sólo el salario de manufactura y que es por hora, a este ingreso no se han descontado los gastos de alojamiento o manutención, este salario es contabilizado en pesos, así mismo, se ha tratado de ver el salario real que devengan, para esto hemos descontado la inflación (de México). Esta variable trata de explicar si realmente cambios en el salario real de México tienen impacto sobre el número de migrantes (Anexo 3).

### *Salario Real de EU. ( wageusa)*

Es el salario nominal promedio por hora en la manufactura de EU, dividido entre el Índice de Precios al Consumidor de EU. Sobre el ingreso hemos de suponer que los migrantes devengan sólo el salario de manufactura y que es por hora, éste salario es contabilizado en dólares, así mismo, se ha tratado de ver el salario real que devengan, para esto hemos descontado la inflación (de EU). (Anexo 3).

### *Salario de EU en Pesos. (wageusa2)*

Suponemos que los migrantes devengan sólo salario de manufactura y que es por hora, este salario es contabilizado en dólares, sujeto al tipo de cambio de ese año, así mismo, se ha tratado de ver el salario real anual que devengan, para esto hemos descontado la inflación (de México) ya que se ha observado que los migrantes se interesan por saber lo que tendrían realmente en México, suponiendo que el migrante ilegal regresará con lo ahorrado a nuestro país y si ello es un factor relevante que explique este flujo migratorio (Anexo 3).

### *Variables de Fortalecimiento de la Frontera.*

Las variables de fortalecimiento en la frontera, horas de vigilancia gastadas en la frontera y número de oficiales de la patrulla fronteriza empleados para mantener el orden en la misma (linewatch, border patrol) se han incluido dentro del modelo, ya que es un factor importante para el impedimento del cruce fronterizo ilegal. Este supuesto nos acerca a la idea de que entre mayores sean los fortalecimientos en la frontera, menor será el número de migrantes que intenten cruzarla de manera ilegal (Anexo 4).

### *Empleo en EU (employmentusa)*

Son las expectativas de encontrar trabajo en los EU, las cuales se miden por la tasa de empleo de EU (Anexo 2).

### *PIB per cápita de EU (GDPpercusa)*

Es el PIB per cápita de la población de EU (Anexo5)

### *Tipo de Cambio (Peso)*

Es la tasa de cambio de un año a otro del tipo de cambio peso-dólar (Anexo 6)

## **ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

Variable		Obs	Mean	Std. Desv	Min	Max
-----+-----						
Lmigrant		31	14.49	0.456	13.226	15.385
Lwagemex		31	-1.23	0.374	-1.882	-0.737
Lwageusa		31	-2.549	0.025	-2.586	-2.490
Lwageusa2		31	0.705	0.362	0.321	1.718
Lwage		31	1.930	0.423	1.265	2.564
-----+-----						
Llinewatch		31	0.176	0.300	-0.299	0.782
Lborderpat~l		31	-6.426	0.294	-6.854	-5.87
Lgdppercusa		31	10.076	0.180	9.766	10.391
Lempleousa		31	4.099	0.043	4.027	4.166
-----+-----						
Tipodecambio		31	0.297	0.455	-0.010	1.704