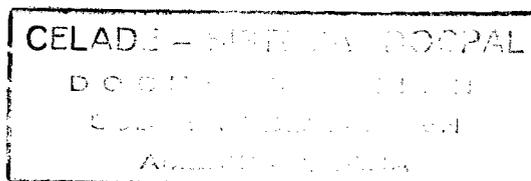




TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Título: EFECTO DE LA MIGRACION EN LAS ESTIMACIONES DE FECUNDIDAD  
POR EL METODO DE HIJOS PROPIOS. LA PAZ (BOLIVIA 1976) Y  
BOGOTA D.E. (COLOMBIA 1973).  
Autor: Amelia Mérida Pedraza  
Asesor: Juan Chackiel

SANTIAGO DE CHILE  
Diciembre  
1982



## INDICE

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION.....	1
II. ASPECTOS METODOLOGICOS.....	3
1. Método de los hijos propios.....	3
2. Información básica y áreas de estudio.....	5
2.1 Area 1: La Paz - Bolivia.....	5
2.2 Area 2: Bogotá Distrito Especial (D.E.)-Colombia....	7
3. Supuestos básicos.....	9
4. Tabulaciones básicas.....	9
III. CASO DE LA PAZ - BOLIVIA.....	12
1. Fecundidad en la ciudad de La Paz. Período 1961- 1976....	12
2. Fecundidad de nativas y no nativas. Período 1961-1976....	15
3. Efecto de los hijos no propios no nativos.....	19
4. Efecto de los niños que nacieron antes de la migración de sus madres.....	25
5. Efecto del tiempo de exposición al riesgo de originar na- cimientos de las mujeres no nativas.....	30
IV. CASO DE BOGOTA D.E. PERIODO 1958 - 1973.....	32
1. Fecundidad en Bogotá D.E. Período 1958-1973.....	32
2. Fecundidad de nativas y no nativas. Período 1958-1973....	33
3. Efecto de los hijos no propios no nativos.....	37
4. Efecto de los niños que nacieron antes de la migración de sus madres.....	43
5. Efecto del tiempo de exposición al riesgo de originar na- cimientos de las mujeres no nativas.....	48
5.1 Población femenina inmigrante en Bogotá D.E. por edad según duración de la residencia.....	48
5.2 Estimación de la población femenina sobreviviente ex- puesta al riesgo de originar nacimientos en cada año anterior al censo.....	49
5.3 Estimación de la fecundidad efectivamente ocurrida en Bogotá D.E.....	51
V. CONSIDERACIONES FINALES.....	56
ANEXO A.....	58
ANEXO B.....	72
BIBLIOGRAFIA.....	78

Indice de cuadros y gráficos

<u>Cuadro</u>	<u>Página</u>
1 La Paz: Porcentaje de hijos no propios.....	12
2 La Paz: Estimación tradicional de las tasas globales de fecundidad. Período 1961-1976.....	14
3 La Paz: Tasas globales de fecundidad de nativas y no nativas . Período 1961-1976.....	16
4 La Paz: Distribución porcentual de los hijos no propios por edad según condición de migración. Censo de 1976.....	21
5 La Paz: Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional y eliminando el efecto de los hijos propios no nativos. Período 1961-1976.....	23
6 La Paz: Distribución porcentual de los hijos propios según condición de migración. Censo 1976.....	26
7 La Paz: Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional , sin el efecto de los niños que nacieron antes de la migración y eliminando simultáneamente los niños que nacieron antes de la migración y los hijos no propios no nativos. Período 1961-1976.....	28
8 La Paz: Tasas globales de fecundidad. Período 1961-1976.....	31
9 Bogotá D.E.: Porcentaje de hijos no propios.....	32
10 Bogotá D.E.: Estimación tradicional de las tasas globales de fecundidad. Período 1958-1973.....	33
11 Bogotá D.E.: Tasas globales de fecundidad de nativas y no nativas. Período 1958-1973.....	35
12 Bogotá D.E.: Distribución porcentual de los hijos no propios por edad según condición de migración. Censo 1973.....	39
13 Bogotá D.E.: Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional y eliminando el efecto de los hijos no propios no nativos. Período 1958-1973.....	41
14 Bogotá D.E.: Distribución porcentual de los hijos propios por edad según condición de migración. Censo 1973.....	43
15 Bogotá D.E.: Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional, sin el efecto de los niños que nacieron antes de la migración y eliminando simultáneamente los niños que nacieron antes de la migración y los hijos no propios no nativos. Período 1958-1973.....	45

<u>Cuadro</u>	<u>Página</u>
16 Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional y efectivamente ocurrida en Bogotá D.E. Período 1958-1973.....	53
17 Fecundidad de no nativas antes de la migración y en Bogotá D.E. Período 1958-1973.....	55

Gráfico

1 La Paz: Estimación tradicional de las tasas globales de fecundidad. Período 1961-1976 .....	14
2 La Paz: Tasas globales de fecundidad de nativas y no nativas sin corregir por el factor de hijos no propios. Período 1961-1976 .....	17
3 La Paz: Tasas globales de fecundidad de nativas y no nativas corregidas por el factor de hijos no propios. Período 1961-1976 .....	20
4 La Paz: Distribución porcentual de los hijos no propios por edad según condición de migración. Censo 1976 .....	22
5 La Paz: Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional y eliminando el efecto de los hijos no propios no nativos. período 1961-1976 .....	24
6 La Paz: Distribución porcentual de los hijos propios por edad según condición de migración. Censo 1976 .....	27
7 La Paz: Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional, sin el efecto de los niños que nacieron antes de la migración y eliminando simultáneamente los niños que nacieron antes de la migración y los hijos no propios no nativos. Período - 1961-1976 .....	29
8 Bogotá D.E.: Estimación tradicional de las tasas globales de fecundidad. Período 1958-1973.....	34
9 Bogotá D.E.: Tasas globales de fecundidad de nativas y no nativas sin corregir por el factor de hijos no propios. Período 1958-1973.....	36
10 Bogotá D.E.: Tasas globales de fecundidad de nativas y no nativas corregidas por el factor de hijos no propios. Período 1958-1973.....	38
11 Bogotá D.E.: Distribución de los hijos no propios por edad según condición de migración. Censo 1973.....	40
12 Bogotá D.E.: Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional y eliminando el efecto de los hijos no propios no nativos. Período 1958-1973.....	42

<u>Gráfico</u>		<u>Página</u>
13	Bogotá D.E: Distribución porcentual de los hijos propios por edad según condición de migración. Censo 1973.....	44
14	Bogotá D.E.: Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional, sin el efecto de los niños que nacieron antes de la migración y eliminando simultáneamente los niños que nacieron antes de la migración y los hijos no propios no nativos. Período 1958-1973.....	46
15	Tasas globales de fecundidad: estimación tradicional y efectivamente ocurrida en Bogotá D.E. Período 1958-1973.....	54

## I. INTRODUCCION

El método de los hijos propios ha sido aplicado en numerosos países asiáticos y en América Latina, CELADE luego de varias experiencias, inició en 1978 un programa (IFHIPAL) que tiene por objeto estudiar la fecundidad en varios países de la región mediante el uso de este método.

Las evaluaciones hechas a las estimaciones de fecundidad por hijos propios han concluído que en general son bastante satisfactorias a nivel nacional. Aunque la precisión de las estimaciones depende de la calidad de la información censal, en especial de la omisión y de los errores en la declaración de edad de los niños y mujeres.

Sin embargo, este método como todo método indirecto, supone que los nacimientos y la población femenina obtenidos por una proyección retrospectiva<sup>1/</sup> corresponden al mismo lugar donde fue enumerada la población. Este supuesto no es necesariamente válido debido a los movimientos migratorios que pueden producir alteraciones importantes en las medidas, por lo que existen dudas sobre la aptitud del método de los hijos propios para obtener estimaciones de los niveles y tendencias de la fecundidad en subdivisiones geográficas que pueden ser consideradas como poblaciones abiertas.

Las estimaciones obtenidas pueden estar afectadas por la mortalidad de madres, ya que niños huérfanos no pueden ser asignados a sus propias madres y en algunos lugares estos niños no asignados pueden ser también, entre otros factores, el resultado de una mayor proporción de niños que no están viviendo con sus propias madres, ya sea porque viven en hogares distintos dentro de la misma subdivisión geográfica o porque han migrado solos.

1/ Véase descripción del método en el capítulo II, sección 1.

Por otra parte en el momento del censo en los hogares pueden existir mujeres no nativas del área en estudio, las que pueden haber migrado solas o acompañadas de sus hijos. Si esto es así, los niños que nacieron antes de la migración afectarán los niveles y tendencias de la fecundidad. Además las estimaciones pueden estar afectadas por factores asociados con la selección y composición de las migrantes.

Los problemas antes mencionados no deben ser muy graves cuando las estimaciones se refieren al total de un país porque siempre la migración internacional tiene relativamente poco peso. El problema se presenta en las divisiones administrativas del país en relación a la migración interna. La migración tanto de mujeres como de niños es una limitación que afecta al método, pero existen otras como por ejemplo, los problemas de asignación a una madre que no corresponde y que pueden originar sesgos en las estimaciones.

### Objetivo

Lo anteriormente expuesto parece suficiente para justificar cualquier intento que pueda hacerse en busca de mejorar las estimaciones de fecundidad por el método de los hijos propios.

Es por esto que el objetivo del presente trabajo es de carácter metodológico, y pretende incluir en las estimaciones la información recogida en los censos sobre lugar de nacimiento, residencia habitual y duración de la residencia de las personas, con el fin de analizar el efecto que la migración puede tener en las estimaciones de los niveles y tendencias de la fecundidad por el método de los hijos propios referidas a divisiones administrativas de un país.

## II. ASPECTOS METODOLOGICOS

### 1. Método de los hijos propios

El método de los hijos propios desarrollado fundamentalmente por Lee-Jay Cho,<sup>2/</sup> es un procedimiento para calcular tasas de fecundidad por edad durante un período de 10 a 15 años anteriores del censo. Parte de la base que los niños menores de un año de edad enumerados en el censo son los sobrevivientes de los nacimientos ocurridos en el año anterior al censo, los niños de un año de edad corresponden a los sobrevivientes de los nacimientos en el segundo año anterior anterior al censo, etc. Si se logra identificar la madre de los niños, es posible estimar los nacimientos por edad de la madre para cada uno de los años anteriores al censo. Esto se realiza por medio de un programa de computación llamado "Match" que emplea criterios que están basados en el parentesco y otros datos para asignar los niños que aparecen en una boleta censal a la presunta madre que debe aparecer en la misma boleta. Así se obtiene un cuadro en que se clasifican los hijos de 0 a 14 años por las edades de las madres de 15 a 64 años. Estos constituyen los llamados "hijos propios". A los niños para los que no se les encuentra una mujer en el hogar que cumplan las condiciones de asignación se los califica de "hijos no propios", que se totalizan por edad al momento del censo y se signan proporcionalmente a las mujeres según la distribución de los "hijos propios".

---

<sup>2/</sup> Griffith, Feeney, Estimación de las tasas de fecundidad por edad mediante el método de los hijos propios. En "Fecundidad. Artículos seleccionados". CELADE, Serie D, N° 1033, San José, Costa Rica, noviembre 1977.

Obtenido el cuadro básico, el procedimiento se desarrolla en tres etapas:

1. Estimación de los nacimientos ocurridos en cada año anterior al censo, clasificados por edad de la mujer, a partir de los niños menores de 15 años enumerados en el censo. Estos se obtienen utilizando las probabilidades de supervivencia de la tabla de mortalidad que se haya seleccionado.
2. Estimación del número de mujeres en edad fértil por edades simples también para cada año anterior al censo, a partir de la población femenina de 15 a 64 años que ha sido censada, mediante las probabilidades de supervivencia que se haya seleccionado para ello.
3. Cálculo de las tasas específicas de fecundidad por edad, para cada período anual previo al censo, obtenidas por medio del cociente entre las correspondientes estimaciones de nacimientos y de la población femenina.

El procedimiento que en el presente trabajo se utiliza, permite estimar la fecundidad únicamente con los datos del censo, sin tener que recurrir a estimaciones independientes de la mortalidad proveniente de otras fuentes. Para cada grupo de análisis se obtuvieron las probabilidades de morir entre el nacimiento y los 2, 3 y 5 años de edad ( $q(2)$ ,  $q(3)$  y  $q(5)$ ) mediante el método de Brass-Variante Trussell, a partir de los datos del censo sobre los hijos nacidos vivos y los sobrevivientes de ambos sexos. Para cada  ${}_xq_0$  observado se calculó por interpolación lineal el correspondiente nivel en una familia de Coale y Demeny.<sup>3/</sup> Seguidamente se promediaron los tres niveles obtenidos y se consideraron las  ${}_xq_0$  correspondientes a este nivel promedio como la mejor estimación disponible. En el anexo A se presenta un ejemplo de aplicación del método de los hijos propios.

<sup>3/</sup> Coale, A. y Demeny, P., Regional model life tables and stable populations, Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1966.

## 2. Información básica y áreas de estudio

Los datos básicos provienen de las muestras, disponibles en CELADE, del censo de Bolivia realizado el 29 de septiembre de 1976 y de Colombia efectuado el 24 de octubre de 1973.

Teniendo en cuenta el objetivo del presente trabajo, es decir, analizar el efecto que la migración tiene en los niveles y tendencias de la fecundidad obtenidos por el método de los hijos propios, se ha creído conveniente referir el estudio a áreas urbanas conocidas como receptoras de migrantes, pues esto permitirá estudiar en mejor forma los efectos que se desean conocer. Al tratarse de áreas urbanas (capitales) se tiene una migración de un volumen alto que asegura un efecto importante. Además, al tener quizás una baja emigración, ayuda a simplificar el estudio.

### 2.1. Area 1: La Paz-Bolivia

Los siguientes comentarios ayudarán a justificar la elección de la ciudad de La Paz, capital de Bolivia, como una de las áreas de estudio elegida para el presente trabajo. La estimación de los niveles y tendencias de la fecundidad en Bolivia, ha sido realizada por diversos autores <sup>4/ 5/</sup>, quienes a partir de la aplicación del método de los hijos propios han concluido que la fecundidad a nivel nacional se ha mantenido relativamente estable, oscilando alrededor de una TGF de 6,5 hijos por mujer en el período comprendido entre 1963 y 1972, lo que habría resultado de una declinación de la fecundidad en las áreas urbanas y una elevación en las rurales.

En el gráfico 1 y 2 del anexo B se presenta la estimación obtenida por Soliz y otros para el total del país y las estimaciones obtenidas por González y Ramírez para contextos de diferentes grados de urbanización.

4/ Soliz, A., Bartlema, J. y Chackiel, J., Bolivia: La mortalidad y la fecundidad en el período 1950-1976. INE-CELADE, Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, La Paz, 1980.

5/ González, G., y Ramírez, V., Bolivia: Análisis de la fecundidad diferencial. Proyecto BOL/78/P01: Estudio A-2, La Paz, noviembre 1980.

El descenso de la fecundidad en las áreas urbanas es algo que ha estado ocurriendo en los últimos años en países de América Latina y por tanto es un fenómeno posible y esperado, pero la elevación en las rurales es dudosa.

Esta situación induce a pensar que si la migración aumenta por encima, por ejemplo, de los 10 años y se trata de un movimiento de personas desde el campo a la ciudad predominantemente, producirá el efecto de sobreestimar los niveles de fecundidad en las zonas urbanas, en especial más atrás de los 10 años anteriores al censo, mientras que en las rurales se súbestimará el nivel de la fecundidad hacia el pasado. La migración de las mujeres también tiene importancia en la medida que la migración sea selectiva por edad, estado conyugal, número de hijos tenidos. etc.

Los resultados obtenidos para Bolivia hacen que sea de interés analizar el efecto que la migración puede tener sobre las estimaciones de fecundidad por el método de los hijos propios.

Con este fin se eligió la provincia<sup>6/</sup> Murillo de Bolivia, con 93,8% de población urbana<sup>7/</sup> que corresponde a la ciudad de La Paz. Se hubiera preferido trabajar con un área completamente urbana, pero debido al estado actual de la información de la muestra del censo no ha sido posible obtener un nivel de desagregación menor que la provincia que permita clasificar a la población migrante al combinar la información sobre lugar de nacimiento y residencia habitual en el momento del censo.<sup>8/</sup>

Como puede verse los resultados que se obtengan pueden ser representativos de la ciudad de La Paz. Además las estimaciones obtenidas para Murillo son similares a las encontradas por González y Ramírez para La Paz (véase gráfico 3 del anexo B).

La información censal permite conocer el lugar de nacimiento y de residencia habitual en el momento del censo y la combinación de estas preguntas facilita la clasificación de las personas en nativas y no nativas. Así en el

<sup>6/</sup> División administrativa intermedia de Bolivia

<sup>7/</sup> Según resultados del censo de 1976.

<sup>8/</sup> Lugar de nacimiento codificado para departamento y provincia.

presente trabajo, para Murillo se definió como:

- Nativa, aquella persona que en el momento del censo reside habitualmente en su provincia de nacimiento y
- No nativa, aquella persona que en el momento del censo reside habitualmente en una provincia distinta a la de su nacimiento.

Murillo es la provincia que capta la mayor cantidad absoluta de migrantes en Bolivia, hecho que se manifiesta también al poseer la tasa más alta de inmigración total (22,9 %). El 37,9 % de su población nacida en ella ha emigrado a otras provincias.<sup>9/</sup> Entre las mujeres de 15 a 49 años residentes en la ciudad de La Paz (Murillo) según el censo de 1976 el 52,6 % fue clasificada como migrante.<sup>10/</sup> Estos datos caracterizan a Murillo más como una provincia de destino que de origen migratorio.

## 2.2. Area 2: Bogotá Distrito Especial (D.E.)-Colombia.

Estudios realizados sobre la fecundidad en Colombia han detectado que se ha producido un importante descenso; por ejemplo, Chackiel<sup>11/</sup> por medio de la aplicación del método de los hijos propios encontró para el período 1970-73 una TGF de 6,88 y para el período 1970-73 una de 4,21 hijos por mujer. valores que son coherentes con otras estimaciones hechas para Colombia, lo que confirma una vez más que a nivel nacional las estimaciones obtenidas con este método son satisfactorias. Sin embargo, dado el objetivo del presente trabajo, interesa analizar las estimaciones referidas a subdivisiones geográficas, en este caso a Bogotá D.E.

Se eligió Bogotá D.E. para ver qué ocurre en un caso que puede tener características distintas a la ciudad de La Paz, una muestra mayor y además, porque el censo de Colombia de 1973 proporciona información sobre la duración de la residencia de las personas que ofrece la posibilidad de profundizar en los efectos que se desean estudiar al permitir obtener una estimación, en el momento del

<sup>9/</sup> García, Carlos, Bolivia: Migraciones internas permanentes Proyecto BOL/78/P01. Estudio A-3, La Paz, noviembre, 1980.

<sup>10/</sup> Según tabulaciones especiales generadas por el Proyecto BOL/78/P01.

<sup>11/</sup> Chackiel, J. La Fecundidad en Colombia: 1958-1973. (Aplicación del método de los hijos propios al censo de 1973). CELADE, febrero de 1977.

censo, de las mujeres sobrevivientes que estuvieron expuestas al riesgo de originar nacimientos en cada año anterior al censo.

El Distrito Especial de Bogotá, está formado por la ciudad de Bogotá y los vecinos municipios de Bosa, Engativá, Fontibón, Suba, Usaquén y Usme. Este conjunto en la muestra del censo utilizada se codificó como el departamento 11 y posee 99,4% de población urbana.<sup>12/</sup>

La información sobre lugar de nacimiento y de empadronamiento permite clasificar a las personas enumeradas en Bogotá D.E. en:

- Nativa, aquella persona que fue empadronada en el mismo departamento<sup>13/</sup> en que nació.
- No nativa, aquella persona que fue empadronada en un departamento distinto al de su nacimiento.

En la definición de migrante se utilizó el lugar de empadronamiento porque con respecto a él se recogió la información sobre duración de la residencia, con el fin de mantener coherencia en las definiciones.

Bogotá D.E. ha experimentado un crecimiento extremadamente acelerado. Lo anterior se corrobora observando las tasas de crecimiento entre los diferentes censos. Entre 1951 y 1964 ésta fue de 6.67% anual, este crecimiento disminuyó en el período 1964-1973 a 5,87%.<sup>14/</sup> El crecimiento de la población a nivel nacional pasó de 3.19% a 2.07% en los mismos períodos, lo que muestra la importancia que ha tenido el movimiento migratorio en el crecimiento de Bogotá D.E.

Por otra parte, de acuerdo con los datos del Programa de Encuestas Comparativas de América Latina (PECFAL-URBANO), Bogotá D.E. presenta 76.4% de población inmigrante,<sup>15/</sup> lo que lo caracteriza como un área de fuerte inmigración.

<sup>12/</sup> Según el censo de 1973.

<sup>13/</sup> División administrativa mayor de Colombia

<sup>14/</sup> DANE. Anuario Estadístico de Bogotá, D.E. 1975

<sup>15/</sup> Rueda, Olinto, Colombia: Migración y fecundidad en Bogotá. 1964, (Análisis de PECFAL-Urbano), Serie C, N° 135, enero de 1972.

### 3. Supuestos básicos

En el presente trabajo, con fines prácticos, se adoptaron las siguientes simplificaciones que pueden ser consideradas como supuestos básicos.

- Se considera la migración en un sólo sentido, es decir sólo la inmigración, lo que implica suponer que la emigración no existe o es muy pequeña.
- Los hijos de las mujeres nativas son todos nativos.

### 4. Tabulaciones básicas

En el presente trabajo se incorpora la información recogida en los censos sobre el lugar de nacimiento y residencia habitual o empadronamiento de las personas a la estimación de los niveles y tendencias de la fecundidad por el método de los hijos propios.

Esta información permite dividir la matriz de hijos propios según la condición de migración de las mujeres, lo que mostrará algunas diferencias en los niveles y tendencias de la fecundidad de mujeres nativas y no nativas.

Además se utiliza la información antes mencionada para separar la matriz de hijos propios de las mujeres nativas y no nativas según hijos propios nativos y no nativos con el fin de estimar los sobrevivientes de los nacimientos ocurridos en el área de estudio. En el caso de Bogotá D.E., se dispone de la información sobre duración de la residencia. Esto ayudará a identificar con mayor precisión la población expuesta al riesgo de originar nacimientos en los años anteriores al censo, puesto que permite incluir a las inmigrantes según sus periodos de residencia, con el fin de obtener una estimación de la fecundidad "efectivamente ocurrida", de nativas y no nativas, en un área determinada.

La información sobre lugar de nacimiento y residencia habitual también se la utilizó para clasificar a los hijos no propios en nativos y no nativos con el fin de calcular un "factor de correlación de hijos no propios" más adecuado para cada población en estudio y tener aproximación de los niños que migran solos para analizar el efecto que pueden producir en las estimaciones de fecundidad.

De esta manera las tabulaciones básicas necesarias para cada una de las áreas en estudio son:

1. La matriz tradicional de hijos propios para el total del área.
2. La matriz de hijos propios para mujeres nativas y no nativas.
3. La matriz de hijos propios de las mujeres nativas y no nativas según hijos propios nativos y no nativos.
4. La clasificación de los hijos no propios en nativos y no nativos por edades simples.
5. En el caso de Bogotá D.E., se obtuvo la clasificación de las mujeres de 15 a 64 años según duración de la residencia.

En el capítulo III y IV se entrará en mayor detalle sobre el uso de estas tabulaciones.

A continuación se presenta alguna información agregada que permite tener idea de la magnitud de los datos empleados.

	Total mujeres de 15-64 años	Hijos propios			Hijos no propios		
		Total	Nativos	No nativos	Total	Nativos	No nativos
MURILLO <sup>a/</sup>							
Total	7291	7566	6632	934	1205	837	368
Nativas	3382	3282	3153	129	-	-	-
No nativas	3909	4284	3479	805	-	-	-
BOGOTA D.E. <sup>b/</sup>							
Total	32462	32814	27059	5755	5246	3302	1944
Nativas	9620	7794	7524	270	-	-	-
No nativas	22842	25020	19535	5485	-	-	-

a/ Muestra del Censo de Bolivia de 1976.

b/ Muestra del Censo de Colombia de 1973.

Como puede observarse en Murillo el 46,4% de las mujeres de 15 a 64 años son nativas y el 53,6% son no nativas, lo que confirma la calificación de Murillo como una zona urbana receptora de migrantes.

En Bogotá D.E. la inmigración es más fuerte, porque del total de mujeres de 15 a 64 años censadas, el 70,4% han sido clasificadas como no nativas.

Entre las mujeres nativas, el 3,9% y el 3,5 % de los hijos propios de Murillo y Bogotá D.E. respectivamente son no nativos, estos porcentajes son relativamente bajos por lo que parece razonable suponer con fines prácticos, que todos los hijos de las mujeres nativas son nativos.

### III. CASO DE LA PAZ-BOLIVIA

#### 1. Fecundidad en la ciudad de La Paz. Período 1961-1976

Antes de proceder al análisis de los efectos de la migración sobre las estimaciones de fecundidad por el método de hijos propios, conviene en primer lugar examinar los datos y las estimaciones obtenidas para la ciudad de La Paz en el período 1961-1976.

Se considera importante este examen para más adelante, poder apreciar la magnitud de los efectos que se desean analizar.

Cuadro 1

#### LA PAZ: PORCENTAJE DE HIJOS NO PROPIOS

Edad	% HNP
0	6,2
1	8,8
2	7,5
3	9,2
4	7,4
5	9,9
6	11,2
7	15,9
8	11,7
9	17,6
10	15,6
11	20,0
12	19,5
13	25,4
14	29,3

En el cuadro 1 se presenta el porcentaje de hijos no propios y como puede observarse el comportamiento general es de aumentar con la edad de los niños, es decir, a medida que un niño es mayor es más alta la probabilidad de no poder ser asignados a sus propias madres. Este comportamiento puede ser el resul-

tado de la mortalidad materna, ya que niños huérfanos no pueden ser asignados a sus propias madres; pero también es lógico pensar, entre otros factores, que a medida que un niño es mayor es más frecuente la separación de madres e hijos, ya sea por que las madres migran y dejan sus hijos con otros parientes y/o por que existen niños que migran solos.

Cuadro 2  
LA PAZ: ESTIMACION TRADICIONAL DE LAS TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD

Años*	TGF <sup>a/</sup>	Años	TGF
1961-62	5,49	1969-70	4,63
1962-63	5,20	1970-71	4,61
1963-64	5,72	1971-72	4,64
1964-65	4,77	1972-73	4,29
1965-66	4,68	1973-74	4,34
1966-67	4,46	1974-75	3,90
1967-68	5,37	1975-76	3,94
1968-69	4,76		

\* Períodos anuales retrospectivos a contar del momento del censo (29 de septiembre de 1976).

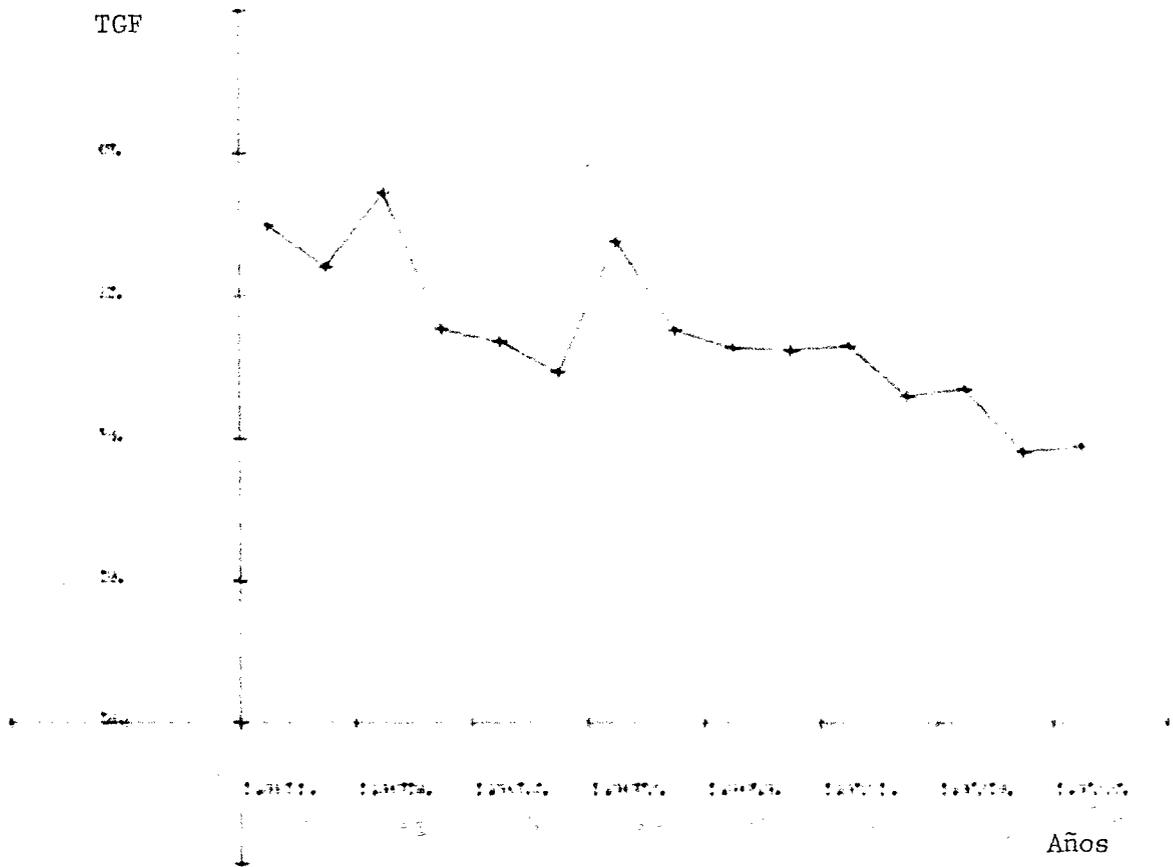
a/ TGF corregida con el factor de hijos no propios  $F_i$

$$F_i = \frac{\text{Hijos propios} + \text{hijos no propios}}{\text{hijos propios}} = \frac{HP + HNP}{HP}$$

En el cuadro 2 y en el gráfico 1 se presentan las tasas globales de fecundidad obtenidas. Las irregularidades que se observan estarían relacionadas con problemas de la declaración de la edad de los niños. Es notoria la preferencia por los dígitos pares, en particular por las edades 8 y 12 años.

Gráfico 1

LA PAZ : ESTIMACION TRADICIONAL DE LAS TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD.<sup>a/</sup> PERIODO 1961-1976.



Fuente : Cuadro 2

<sup>a/</sup> TGF corregidas con el factor de corrección de hijos no propios  $F_1$

$$F_1 = \frac{HP + HNP}{HP}$$

Independientemente de las irregularidades que presentan los resultados, se observa que en la ciudad de La Paz en el período 1961-1976 se ha producido un descenso de la fecundidad, aunque es posible que la fecundidad en los años más próximos al censo este subestimada dada la omisión que generalmente afecta a los niños de 0, 1, 2 y 3 años. Esta tendencia es aceptable, porque es un hecho conocido que en América Latina muchas áreas urbanas han experimentado descensos notorios en su fecundidad. Sin embargo, esta tendencia puede estar afectado por las migraciones, objeto de estudio del presente trabajo.

## 2. Fecundidad de nativas y no nativas. Período 1961-1976

El método de los hijos propios puede también utilizarse con el propósito de estudiar las diferencias en fecundidad de mujeres nativas y no nativas, por lo que se obtuvo la matriz de hijos propios para cada una de estas poblaciones a partir de las que se calcularon las tasas globales de fecundidad que se presentan en el cuadro 3 y el gráfico 2.

Como puede observarse pese a las irregularidades que se presentan, que pueden ser producidas por mala declaración en la edad de los niños y/o por el menor número de casos utilizados dada la desagregación a la que se ha tenido que recurrir, la fecundidad tanto de nativas como de no nativas parece que ha permanecido aproximadamente constante en el período considerado, cuando las tasas no se han corregido por el factor de hijos no propios.

Cuadro 3  
 LA PAZ; TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD DE NATIVAS Y NO NATIVAS.  
 Período 1961-1976.

Años	Tasa global de fecundidad			
	Nativas		No nativas	
	Sin corregir	Corregidas <sup>a/</sup>	Sin corregir	Corregidas <sup>a/</sup>
1961-61	3,74	4,47	3,90	6,08
1962-63	4,14	4,81	3,75	5,48
1963-64	4,37	5,00	4,67	6,10
1964-65	3,47	4,03	4,02	5,23
1965-66	4,20	4,67	3,77	4,68
1966-67	3,47	4,03	3,79	4,73
1967-68	4,54	5,00	4,85	5,59
1968-69	4,16	4,77	3,84	4,70
1969-70	4,53	4,94	3,78	4,38
1970-71	4,51	4,91	3,89	4,39
1971-72	3,85	4,13	4,55	4,94
1972-73	3,74	4,08	3,99	4,42
1973-74	3,70	3,96	4,26	4,64
1974-75	3,86	4,22	3,37	3,70
1975-76	3,49	3,71	3,89	4,16

a/ Corregidas con el factor de hijos no propios  $F_2$

$$F_2 = \frac{HP(N) + HNP(N)}{HP(N)}$$

b/ Corregidas con el factor de hijos no propios  $F_3$

$$F_3 = \frac{HP(\bar{N}) + HNP(\bar{N})}{HP(\bar{N})} \quad , \quad HNP(\bar{N}) = HNP(N) + HNPNN(\bar{N})$$

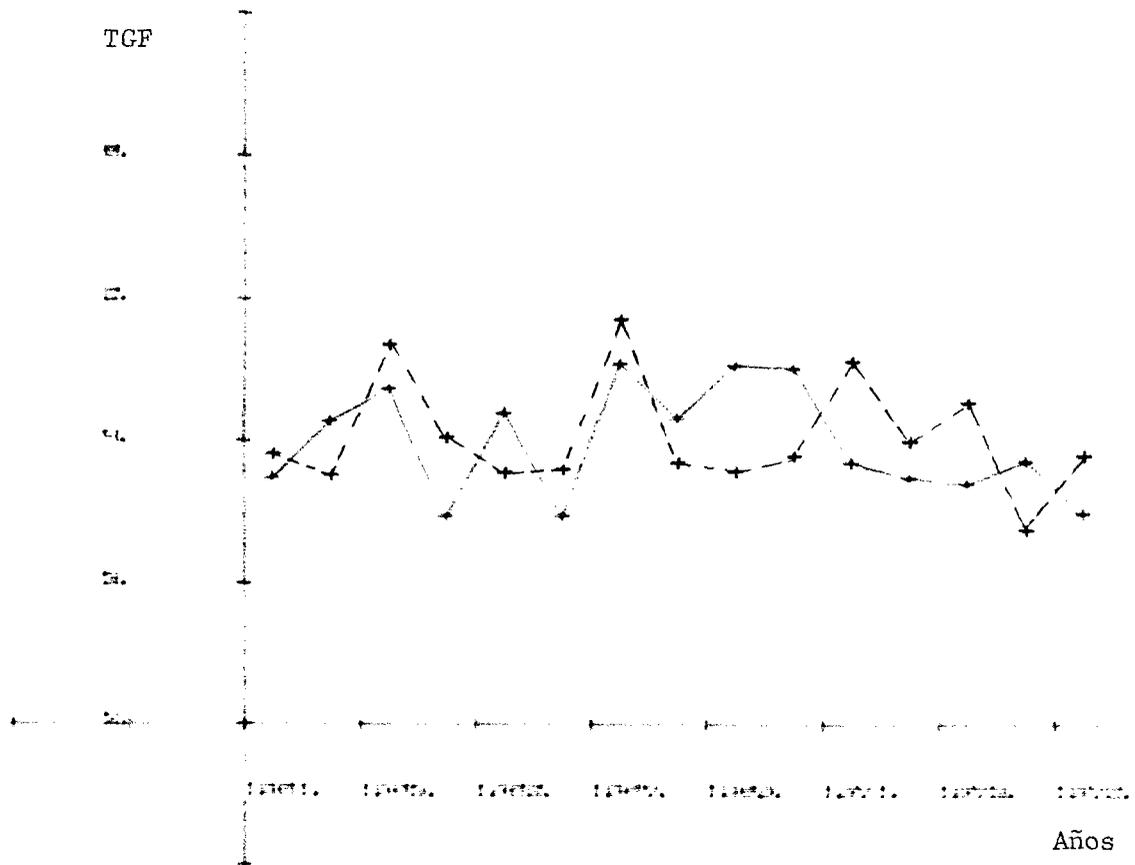
Para corregir las estimaciones obtenidas por el factor de hijos no propios se necesita uno para la población nativa ( $F_2$ ) y otro para la no nativa ( $F_3$ ), los que en teoría serían iguales a:

$$F_2 = \frac{\text{hijos propios de nativas} + \text{hijos no propios de nativas}}{\text{hijos propios de nativas}} = \frac{HP(N) + HNP(N)}{HP(N)}$$

$$F_3 = \frac{\text{hijos propios de no nativas} + \text{hijos no propios de no nativas}}{\text{hijos propios de no nativas}} = \frac{HP(\bar{N}) + HNP(\bar{N})}{HP(\bar{N})}$$

Gráfico 2

LA PAZ : TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD DE NATIVAS Y NO NATIVAS  
SIN CORREGIR POR EL FACTOR DE HIJOS NO PROPIOS.  
PERIODO 1961-1976.



Fuente : Cuadro 3

— TGF de nativas  
- - - TGF de no nativas

Pero recuerdese que los hijos no propios son aquellos niños para los que no se les encontró una mujer que cumpla las condiciones de asignación por lo que no pudieron ser asignados a sus presuntas madres, por tanto es obvio que no es posible conocer la proporción de hijos no propios que corresponden a mujeres nativas y no nativas.

Para salvar esta limitación, se ha creído conveniente en primer lugar hacer la clasificación de los hijos no propios en nativos y no nativos y luego suponer que los hijos no propios nativos se distribuyen de la misma forma que los hijos propios entre nativas y no nativas. Esto es aceptable y congruente con el supuesto básico, adoptado en el presente trabajo, que los hijos de las mujeres nativas son todos nativos, por tanto los hijos no propios de las mujeres nativas tienen que ser nativos. Como consecuencia, los hijos no propios no nativos se supone que pertenecen a las mujeres no nativas que residen en la ciudad de La Paz en el momento del censo; aunque ésto no es completamente cierto, porque parte de estos niños pueden haber migrado solos y si ésto es así, los factores de corrección para la población no nativa residente en La Paz, estarían sobreestimadas, especialmente en los años más alejados del censo, por la mayor probabilidad que tienen los niños de migrar solos a medida que aumenta su edad. De todas maneras, dentro de ciertos límites, pueden considerarse aceptables los siguientes factores de corrección:

$$F_2 = \frac{HP(N) + HNPN(N)}{HP(N)}$$

$$F_3 = \frac{HP(N) + HNP(\tilde{N})}{HP(\tilde{N})} \quad ; \quad HNP(\tilde{N}) = HNPN(\tilde{N}) + HNPNN(\tilde{N})$$

donde:

HP : hijos propios

HNP: hijos no propios

HNPN: hijos no propios nativos

HNPNN: hijos no propios no nativos

(N): de mujeres nativas

(N): de mujeres no nativas

En el cuadro 3 y el gráfico 3 se presentan las estimaciones de fecundidad de nativas y no nativas corregidas por los factores de hijos no propios  $F_2$  y  $F_3$  respectivamente. En ellos se observa que la fecundidad de las nativas ha permanecido aproximadamente constante alrededor de una TGF de 4,5 hijos por mujer. (aunque en los últimos años se nota un pequeño descenso que puede ser debido a una mayor omisión de los niños menores de 4 años). La fecundidad de las no nativas ha experimentado un descenso muy moderado; en los años más alejados del censo es mayor que la de las nativas y esta diferencia parece estrecharse a medida que se acerca el momento del censo.

Este tipo de diferencial es muy útil para cierta clase de estudios, pero no necesariamente permite conocer la fecundidad efectivamente ocurrida en un lugar determinado y la fecundidad de La Paz puede ser diferente a la de las dos subpoblaciones analizadas. En lo que sigue del presente capítulo se estudiarán en forma independiente algunos factores de la migración, que afectan las estimaciones de fecundidad obtenidas por el método de los hijos propios, como son los hijos no propios no nativos y los niños que nacieron antes de la migración.

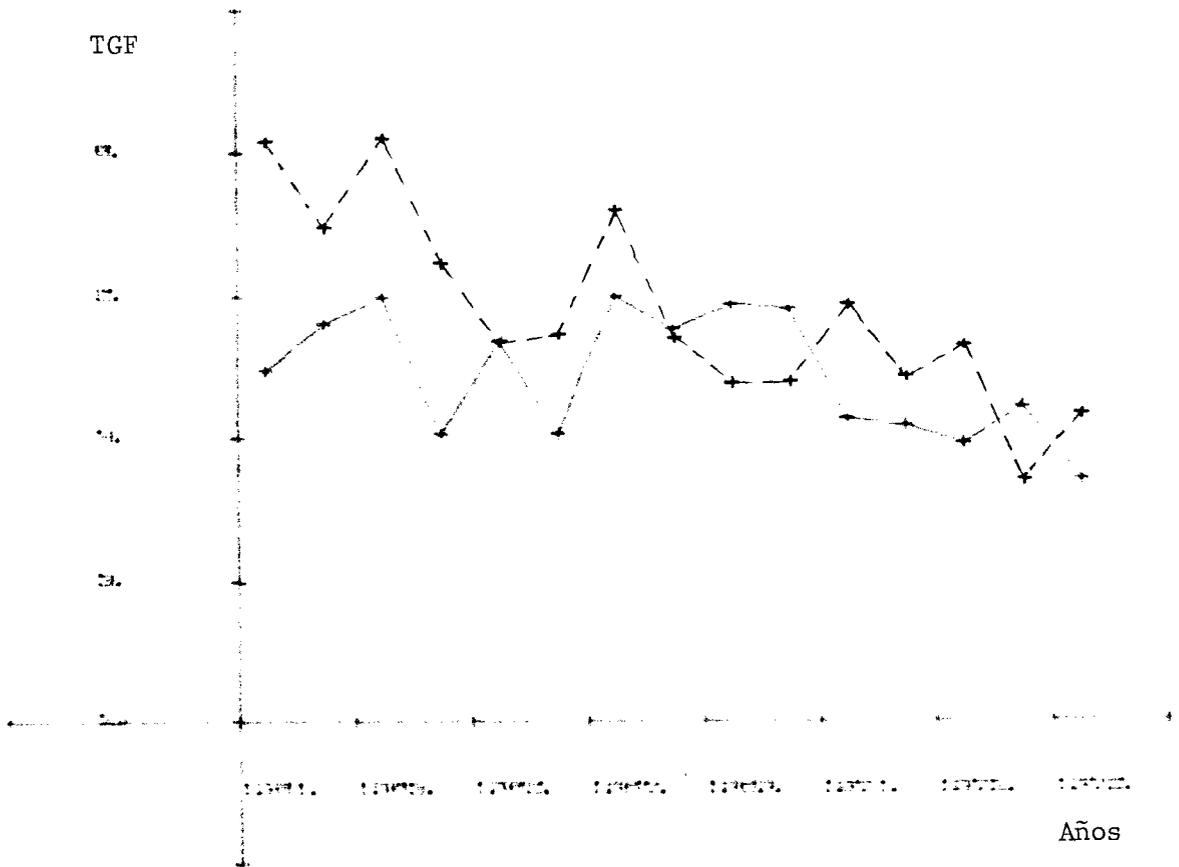
### 3. Efecto de los hijos no propios no nativos

Ya se ha mostrado en el cuadro 1 del presente capítulo que la proporción de los niños para los cuales no fue posible encontrar en el hogar una mujer que cumpla las condiciones de asignación (HNP) está en relación directa con la edad de los niños. También se indicó que esta situación puede ser el resultado, entre otros factores de los niños que migran solos.

Para tener una idea aproximada de la magnitud de este fenómeno, se procedió a la clasificación de los hijos no propios en nativos y no nativos y en el cuadro 4 y el gráfico 4 se presenta la distribución porcentual de los hijos no propios según condición de migración. Se puede observar que del total de hijos no propios el 62,9% son nativos y el 37,1% no nativos y lo que parece más interesante de destacar es que la proporción de los hijos no propios nativos disminuye a medida que aumenta la edad de los niños, mientras que la de los hijos no propios no nativos aumenta a medida que los niños son mayores, llegando a ser esta proporción superior al 50% en las dos últimas edades.

Gráfico 3

LA PAZ : TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD DE NATIVAS Y NO NATIVAS  
CORREGIDAS POR EL FACTOR DE HIJOS NO PROPIOS.  
PERIODO 1961-1976.



Fuente : Cuadro 3

———— TGF de nativas, corregidas con  $F_2 = \frac{HP(N) + HNPN(N)}{HP(N)}$

----- TGF de no nativas, corregidas con  $F_3 = \frac{HP(\bar{N}) + HNPN(\bar{N})}{HP(\bar{N})}$

Estos resultados inducen a pensar que gran parte de los hijos no propios no nativos son niños que han migrado solos, aunque no se descarta la posibilidad de que existan más muertes de madres de niños no nativos, sin embargo, es posible decir que este efecto no es el mayor, apoyados en el siguiente hallazgo de Gutiérrez:<sup>16/</sup> "En cuanto al sexo, lo que se vé en las ciudades hace pensar que buena parte de la migración de niños (5-14 años) esta relacionado con el trabajo, pues los índices de masculinidad son exageradamente bajos para pensar en una migración de acompañamiento".

Cuadro 4

LA PAZ: DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS HIJOS NO PROPIOS POR EDAD  
SEGUN CONDICION DE MIGRACION. CENSO DE 1976.

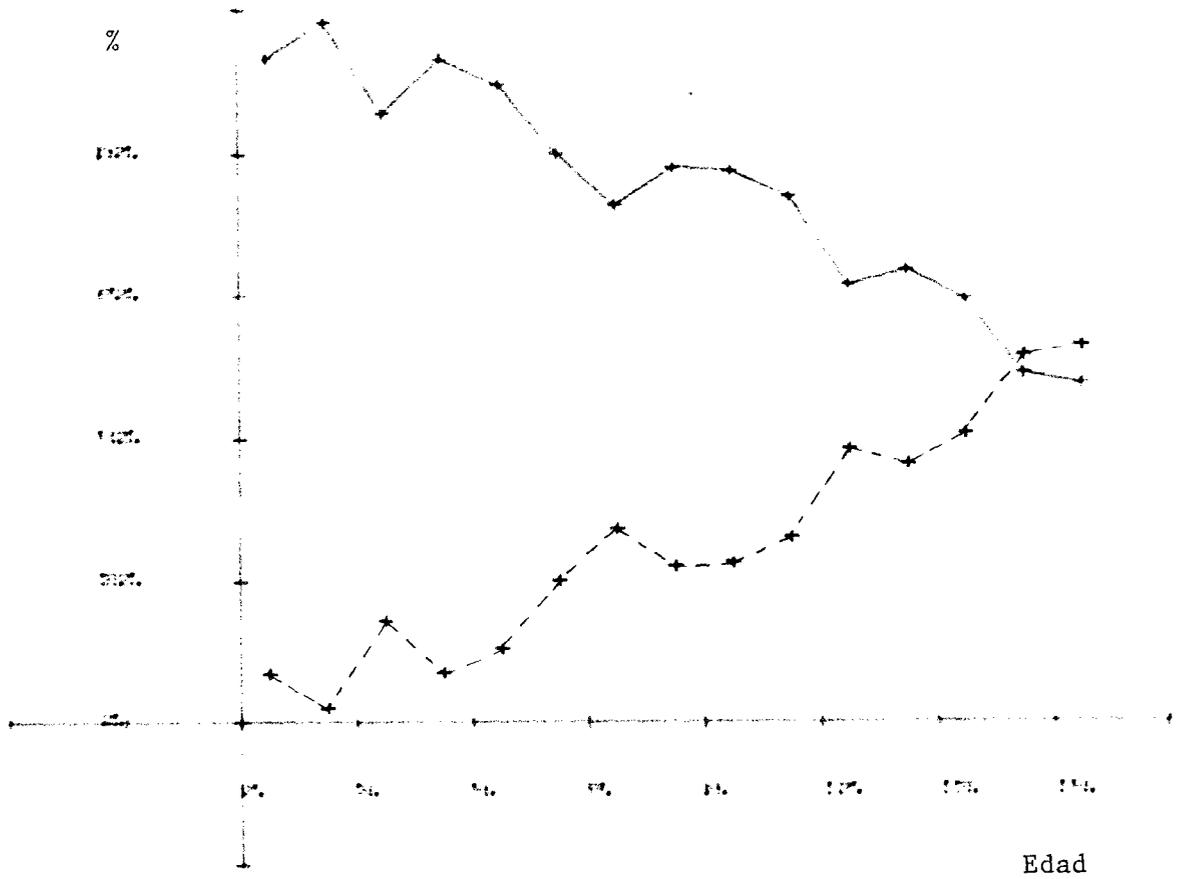
Edad	Total HNP	Hijos no propios	
		Nativos	No nativos
Total	100,0	62,9	37,1
0	100,0	93,3	6,7
1	100,0	98,2	1,8
2	100,0	85,7	14,3
3	100,0	93,1	6,9
4	100,0	89,6	10,4
5	100,0	80,0	20,0
6	100,0	72,7	27,3
7	100,0	78,0	22,0
8	100,0	77,5	22,5
9	100,0	73,9	26,1
10	100,0	61,5	38,5
11	100,0	63,6	36,4
12,	100,0	59,5	40,5
13	100,0	48,8	51,2
14	100,0	47,4	52,6

HNP: Hijos no propios

<sup>16/</sup> Gutiérrez, Mario: Caracterización de los migrantes internos en la República de Bolivia, según censo de 1976. Trabajo final de investigación, CELADE, Santiago 1981. Pag. 44.

Gráfico 4

LA PAZ : DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS HIJOS NO PROPIOS  
POR EDAD SEGUN CONDICION DE MIGRACION.  
CENSO 1976.



Fuente : Cuadro 4

Distribución porcentual de los:

——— Hijos no propios nativos

- - - - - Hijos no propios no nativos

Si esto es así, cabe preguntarse: ¿qué efecto producen los niños que migran solos en las estimaciones de fecundidad obtenidas para la ciudad de La Paz? Como es obvio, estos hijos no propios no nativos son nacimientos que han ocurrido fuera de la ciudad de La Paz y como tales no deben ser tenidos en cuenta en el cálculo de la fecundidad, por tanto deben eliminarse del factor de hijos no propios, resultando de esta manera un nuevo factor de corrección  $F_4$ , donde:

$$F_4 = \frac{\text{hijos propios} + \text{hijos no propios nativos}}{\text{hijos propios}} = \frac{HP + HNP}{HP}$$

Cuadro 5

LA PAZ: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL Y ELIMINANDO EL EFECTO DE LOS HIJOS PROPIOS NO NATIVOS  
Período 1961-1976

Años	Tasa global de fecundidad		
	(1)	(2)	(3)=(1)/(2)
1961-62	5,49	4,64	1,183
1962-63	5,20	4,52	1,150
1963-64	5,72	5,26	1,087
1964-65	4,77	4,43	1,077
1965-66	4,68	4,40	1,064
1966-67	4,46	4,25	1,049
1967-68	5,37	5,22	1,029
1968-69	4,76	4,59	1,037
1969-70	4,63	4,49	1,031
1970-71	4,61	4,52	1,020
1971-72	4,64	4,61	1,007
1972-73	4,29	4,27	1,005
1973-74	4,34	4,29	1,012
1974-75	3,90	3,90	1,000
1975-76	3,94	3,93	1,003

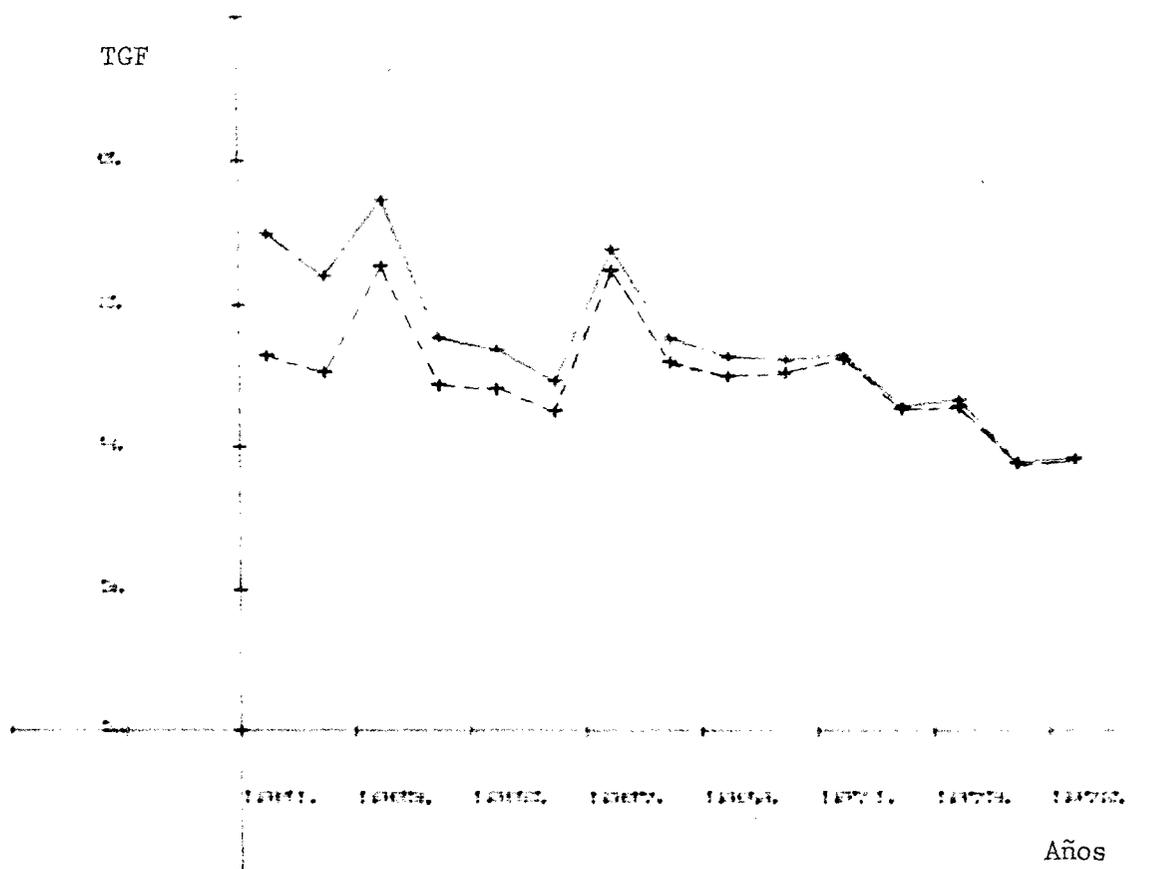
(1) TGF, estimación tradicional.

(2) TGF, corregidas con  $F_4 = \frac{HP + HNP}{HP}$  (elimina hijos no propios no nativos)

En el cuadro 5, la columna (2) muestra que cuando se elimina el efecto de los hijos no propios no nativos las tasas globales de fecundidad disminuyen especialmente en los años más alejados del censo. Es decir, que los hijos no propios no nativos tienden a sobreestimar los niveles de fecundidad hacia el pasado,

Gráfico 5

LA PAZ : TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL  
Y ELIMINANDO EL EFECTO DE LOS HIJOS NO PROPIOS  
NO NATIVOS. PERIODO 1961-1976.



Fuente : Cuadro 5

————— Estimación tradicional, corregida con  $F_1 = \frac{HP + HNP}{HP}$

- - - - - TGF corregidas con  $F_4 = \frac{HP + HNP}{HP}$  (elimina el efecto de los hijos no propios no nativos)

esta sobreestimación se hace notoria especialmente a partir del año 1966-67 (recuerdese que para éste año los nacimientos se calcularon a partir de los niños censados de 9 años) alcanzando para los años siguientes valores entre 5 y 18 % (cuadro 5, columna (3)).

En el gráfico 5 se han representado las tasas globales de fecundidad con el objeto de apreciar en mejor forma el efecto, de los hijos no propios no nativos en las estimaciones de la fecundidad y como puede observarse, después de eliminado este efecto, el descenso que ha experimentado la fecundidad en la ciudad de La Paz es menos pronunciado.

#### 4. Efectos de los niños que nacieron antes de la migración de sus madres

En el momento del censo en los hogares existen mujeres no nativas que pueden haber migrado solas o acompañadas de sus hijos. En el caso que hayan traído a sus hijos, éstos pueden producir alteraciones en las estimaciones de la fecundidad, porque sobreestimarán los nacimientos efectivamente ocurridos en la ciudad de La Paz.

Con el fin de estimar este efecto, se clasificaron los hijos propios de las mujeres no nativas en nativos y no nativos y se eliminaron estos últimos del total de hijos propios, obteniéndose así el total de hijos propios nativos y residentes en la ciudad de La Paz.

En el cuadro 6 y en el gráfico 6 se observa que más de la mitad del total de hijos propios (56,6%) pertenecen a mujeres inmigrantes a La Paz, de las cuales el 46,0% nacieron después de la migración y el 10,6% antes de la migración. Estas cifras sugieren que probablemente las mujeres que emigran hacia las ciudades son las que han tenido una fecundidad más baja antes de la migración. Pero lo que interesa hacer notar es que la proporción de los hijos propios no nativos de las mujeres no nativas es creciente con la edad de los niños, mientras que tanto la proporción de los hijos propios de mujeres nativas como los

Cuadro 6

LA PAZ: DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS HIJOS PROPIOS SEGUN CONDICION DE MIGRACION. CENSO 1976.

Edad	Total HP	Nativas		No nativas	
		Total	HP	HPN	HPNN
Total	100,0	43,4		46,0	10,6
0	100,0	44,7		50,3	5,0
1	100,0	49,4		45,1	5,5
2	100,0	42,1		49,3	8,6
3	100,0	43,2		48,6	8,2
4	100,0	43,2		48,6	8,2
5	100,0	47,4		42,1	10,5
6	100,0	48,4		38,7	11,9
7	100,0	45,2		45,4	9,4
8	100,0	40,4		48,8	10,8
9	100,0	39,3		47,8	12,9
10	100,0	44,0		40,9	15,1
11	100,0	36,3		48,1	15,6
12	100,0	39,2		46,4	14,4
13	100,0	40,4		44,9	14,7
14	100,0	39,6		41,8	18,6

HP : hijos propios

HPN: hijos propios nativos

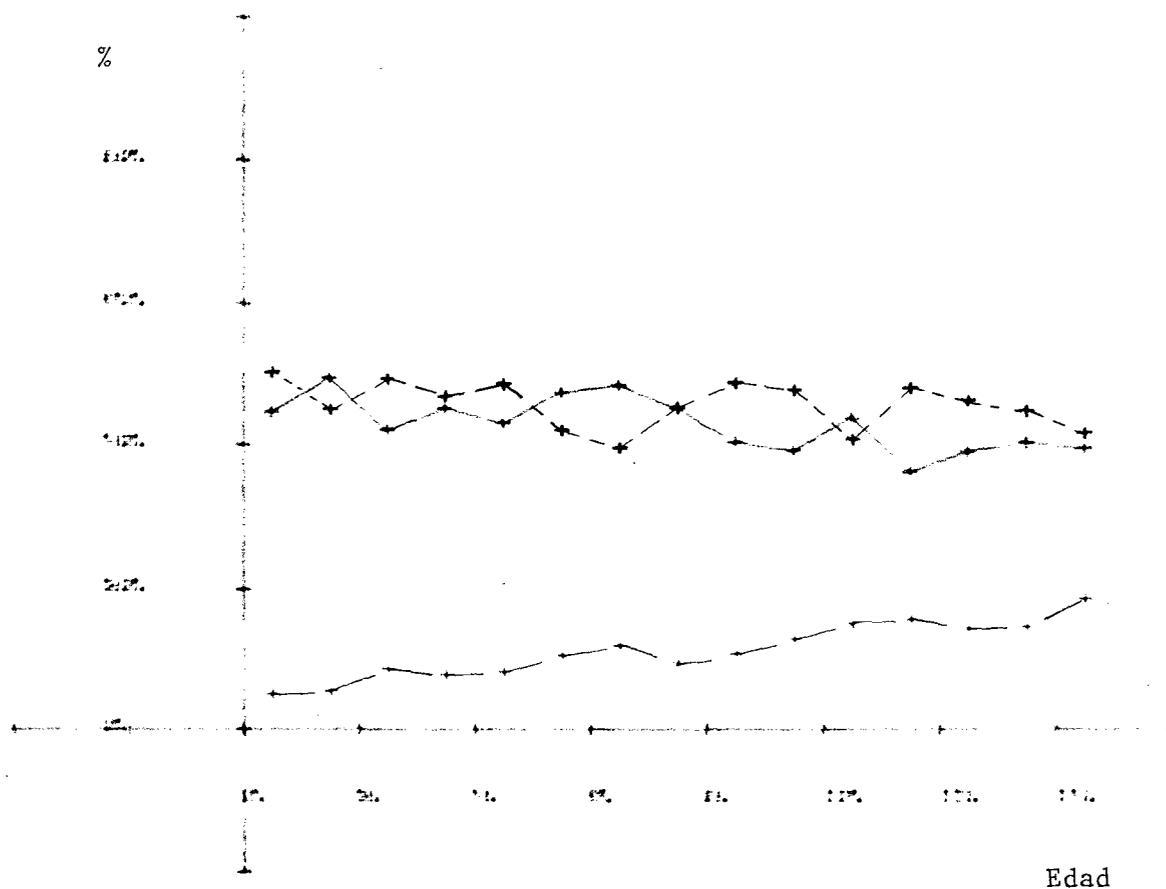
HPNN: hijos propios no nativos

hijos propios nativos de las no nativas disminuyen a medida que aumenta la edad de los niños.

En el cuadro 7 y el gráfico 7 se presentan las tasas globales de fecundidad después de eliminados los niños que nacieron antes de la migración y tal como era de esperar, estos niños tienden a sobreestimar los niveles de fecundidad, sobreestimación que crece desde un 5% hasta un 20% en los años más alejados del censo.

Gráfico 6

LA PAZ : DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS HIJOS PROPIOS POR  
EDAD SEGUN CONDICION DE MIGRACION.  
CENSO 1976.



Fuente : Cuadro 6

Distribución porcentual de los:

- Hijos propios de las mujeres nativas.
- - - - - Hijos propios nativos de las mujeres no nativas.
- · - · - Hijos propios no nativos de las mujeres no nativas.

Cuadro 7

LA PAZ: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL, SIN EL EFECTO DE LOS NIÑOS QUE NACIERON ANTES DE LA MIGRACION Y ELIMINANDO SIMULTANEAMENTE LOS NIÑOS QUE NACIERON ANTES DE LA MIGRACION Y LOS HIJOS NO PROPIOS NO NATIVOS. PERIODO 1961-1976.

Años	Tasas globales de fecundidad				
	(1)	(2)	(3)=(1)/(2)	(4)	(5)=(1)/(4)
1961-62	5,49	4,56	1,204	3,85	1,426
1962-63	5,20	4,54	1,145	3,95	1,316
1963-64	5,72	4,88	1,172	4,50	1.271
1964-65	4,77	4,05	1,178	3,76	1,269
1965-66	4,68	3,98	1,176	3,74	1.251
1966-67	4,46	3,90	1,144	3,72	1.199
1967-68	5,37	4,80	1,119	4,67	1,150
1968-69	4,76	4,33	1,099	4,18	1.139
1969-70	4,63	4,01	1,155	3,89	1,190
1970-71	4,61	4,12	1,119	4,04	1,141
1971-72	4,64	4,24	1.094	4,21	1.102
1972-73	4,29	3,99	1.075	3,96	1.083
1973-74	4,34	3,97	1.093	3,93	1.104
1974-75	3,90	3,69	1,057	3,69	1.057
1975-76	3,94	3,76	1,048	3,75	1.051

(1) Estimación tradicional

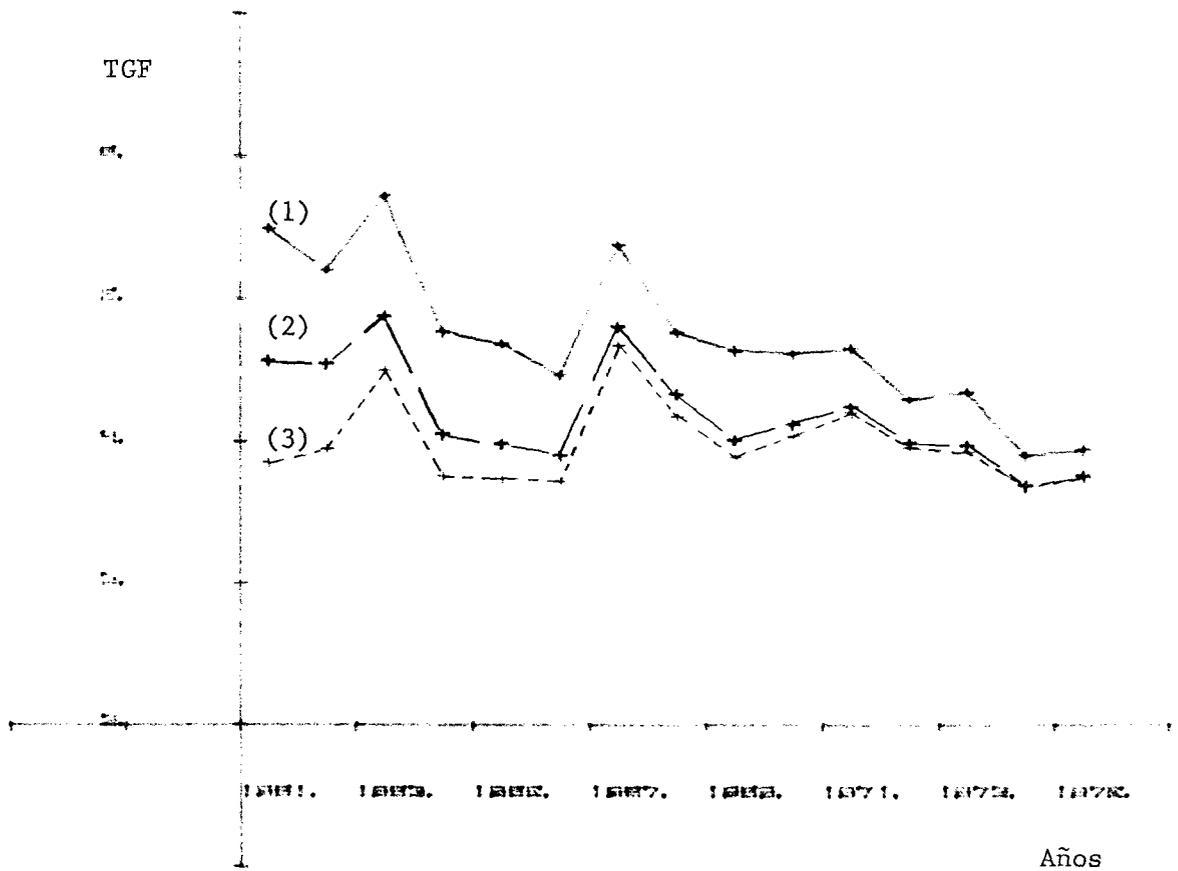
(2) Corregidas con  $F_1$ , para poder apreciar sólo el efecto de los niños que nacieron antes de la migración.

(4) Eliminando 2 efectos: hijos no propios no nativos y niños que nacieron antes de la migración.

En la columna (4) del cuadro 7 y en la curva 3 del gráfico 7 se presentan las tasas globales de fecundidad para la ciudad de La Paz eliminando dos efectos: los hijos no propios no nativos y los hijos de las mujeres no nativas que nacieron antes de la migración y como puede verse la sobreestimación que producen estos dos factores crece desde un 5% hasta un 43% en los años más alejados del censo.

Gráfico 7

LA PAZ : TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL,  
SIN EL EFECTO DE LOS NIÑOS QUE NACIERON ANTES  
DE LA MIGRACION Y ELIMINANDO SIMULTANEAMENTE  
LOS NIÑOS QUE NACIERON ANTES DE LA MIGRACION  
Y LOS HIJOS NO PROPIOS NO NATIVOS.  
PERIODO 1961-1976



Fuente : Cuadro 7

- (1) ——— TGF, estimación tradicional.
- (2) - - - - TGF, eliminando el efecto de los niños que nacieron antes de la migración.
- (3) - . . . . TGF, eliminando el efecto de los niños que nacieron antes de la migración y el de los hijos no propios no nativos.

5. Efecto del tiempo de exposición al riesgo de originar nacimientos de las mujeres no nativas

Hasta el momento, en el presente análisis del caso de la ciudad de La Paz, todo parece indicar que las estimaciones que se obtienen de los niveles y tendencias de la fecundidad por el método de los hijos propios están sobreestimadas especialmente en los años más alejados del censo, por el efecto de los hijos no propios no nativos y los que nacieron antes de la migración.

Al eliminar estos factores se observa que la fecundidad ha permanecido aproximadamente constantes alrededor de una TGF de 4 hijos por mujer en el período 1961-1976.

Sin embargo hasta ahora, sólo se han considerado algunos de los factores de la migración que afectan al numerador de las tasas, es decir, a los nacimientos ocurridos en cada uno de los años anteriores al censo, pero ¿qué efecto tiene la migración en el denominador de las tasas? es decir, sobre la población femenina que dá origen a estos nacimientos?

En principio, el numerador (corregido por los efectos antes mencionados) no es coherente con el denominador. Recuérdese que el número de mujeres en edad fértil, para cada uno de los años anteriores al censo, se estima a partir de la población femenina de 15 a 64 años enumerada en el censo, lo que implica suponer que toda esta población corresponde al mismo lugar donde fué censada. Pero, hay que tener en cuenta que en los hogares en el momento del censo coexisten tanto nativas como migrantes que han llegado hace tiempo y otras de reciente llegada al lugar de residencia actual. Por tanto, el cálculo de la población que dió origen a los nacimientos ocurridos en cada uno de los años anteriores al censo debe eliminar a las inmigrantes que no estuvieron expuestas al riesgo.

En el caso de La Paz, lamentablemente este problema no puede ser tratado, porque no se dispone de información sobre la duración de la residencia. Será abordado en el caso de Bogotá D.E. de Colombia.

Sin embargo, una hipótesis de efecto mínimo en el denominador es considerar que para cada año anterior al censo por lo menos el mismo número de madres

que de hijos propios no nativos estaban fuera de La Paz. Esto conduciría a una estimación del efecto máximo del conjunto de factores sobre la TGF. Los resultados se presentan en el cuadro 8 y se puede observar que las tasas anuales de fecundidad son ligeramente superiores a las que se obtienen eliminando sólo el efecto de los hijos no propios no nativos y los que nacieron antes de la migración (véase cuadro 7, columna 4), lo que significa que el no considerar a las inmigrantes según sus períodos de residencia produce el efecto de subestimar las tasas de fecundidad, subestimación que dependerá del volumen y características de las migrantes.

Cuadro 8  
LA PAZ: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD  
Período 1961-76

Años	TGF <sup>a/</sup>	Años	TGF <sup>a/</sup>
1961-62	3,87	1969-70	3,94
1962-63	4,01	1970-71	4,10
1963-64	4,59	1971-72	4,27
1964-65	3,84	1972,73	3,99
1965-66	3,81	1973-74	3,97
1966-67	3,78	1974-75	3,71
1967-68	4,75	1975-76	3,78
1968-69	4,24		

a/ Estimaciones con hipótesis de efecto mínimo en el denominador y corregidas por  $F_1 = \frac{HP + HNPN}{HP}$

#### IV. CASO DE BOGOTÁ D.E.-COLOMBIA

En la primera parte del presente capítulo se hará un análisis similar al efectuado para el caso de La Paz-Bolivia usando la misma metodología y consideraciones, por lo que se limitará a la presentación y comentarios de los resultados obtenidos para el caso de Bogotá D.E.

##### 1. Fecundidad en Bogotá D.E. Período 1958-1973

En el caso de Bogotá D.E. el porcentaje de los hijos no propios, como puede verse en el cuadro 9, hasta los 8 años se mantiene casi constante alrededor de 10% para luego aumentar con la edad de los niños hasta un 26%. Esto sugiere que, posiblemente entre otros factores, niños de más edad son separados de sus madres más frecuentemente que niños más pequeños.

Cuadro 9

BOGOTÁ D.E.: PORCENTAJE DE HIJOS NO PROPIOS

Edad	% HNP
0	11,6
1	10,2
2	10,6
3	11,2
4	10,0
5	11,0
6	11,3
7	10,9
8	10,9
9	12,9
10	14,4
11	14,5
12	18,8
13	21,2
14	26,0

El cuadro 10 y el gráfico 8 presentan las estimaciones obtenidas de los niveles y tendencias de la fecundidad, en términos de la tasa global de fecundidad, para el período 1958-73. Estos resultados muestran que el nivel de la fecundidad, en Bogotá D.E., ha experimentado un descenso notable en los últimos quince años, aunque este descenso probablemente esté sobreestimado en los dos últimos años anteriores al censo porque su estimación se deriva de los niños de 0 y 1 año de edad que generalmente presentan una omisión importante, Por otra parte la migración de niños y mujeres, puede estar desvirtuando la tendencia de la fecundidad.

Cuadro 10

BOGOTA D.E.: ESTIMACION TRADICIONAL DE LAS TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD  
Período 1958-1973

Años *	TGF <sup>a/</sup>	Años	TGF <sup>a/</sup>
1958-59	5,55	1966-67	3,99
1959-60	5,80	1967-68	3,89
1960-61	5,66	1968-69	3,61
1961-62	5,10	1969-70	3,29
1962-63	5,09	1970-71	3,16
1963-64	4,76	1971-72	2,67
1964-65	4,60	1972-73	2,32
1965-66	4,30		

\* Períodos anuales retrospectivos a contar del momento del censo (24 octubre 1973)

a/ TGF corregida con el factor de hijos no propios  $F_1$

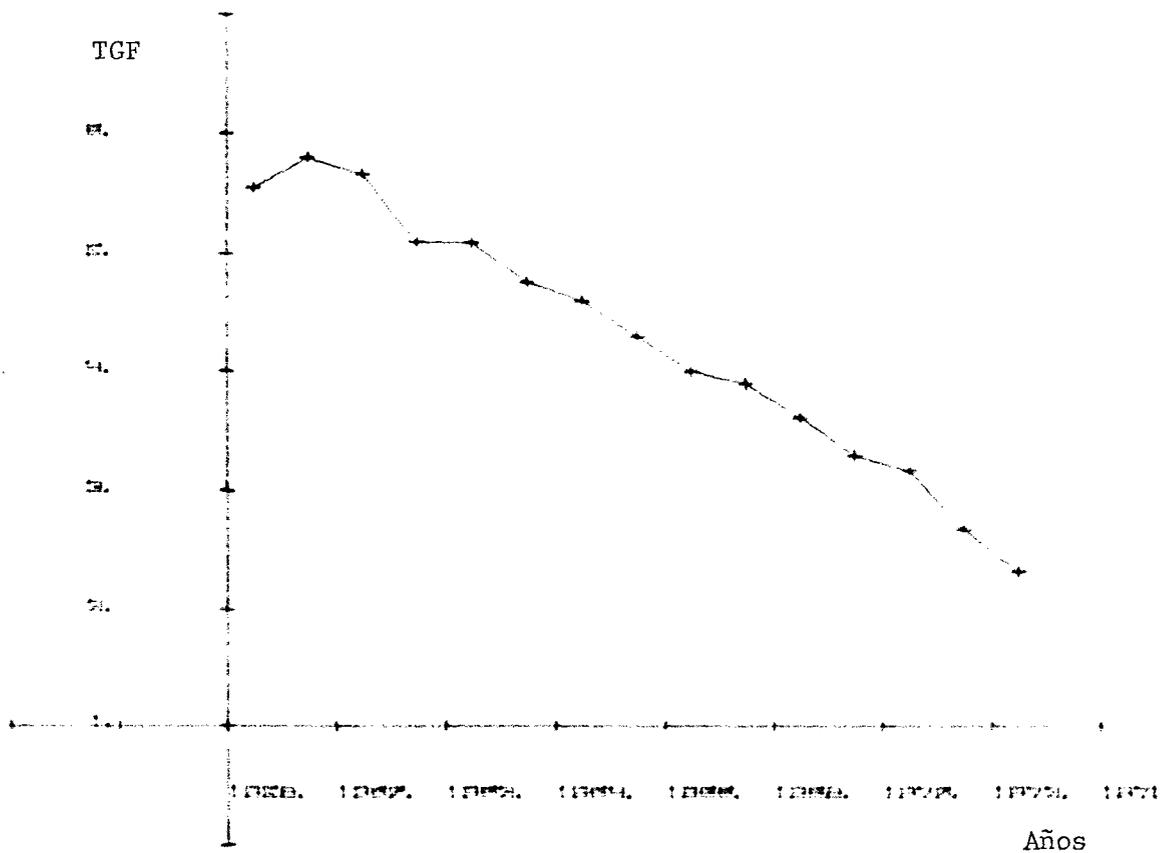
$$F_1 = \frac{HP + HNP}{HP}$$

## 2. Fecundidad de nativas y no nativas. Período 1958-73

Ya se ha visto que el método de los hijos propios es también útil para establecer diferenciales de niveles y tendencias de fecundidad entre nativas y no nativas, importantes para analizar el comportamiento de la fecundidad dentro del poblaciones más depuradas. Las estimaciones obtenidas para Bogotá D.E se presentan en el cuadro 11 y el gráfico 9. Al comparar la fecundidad

Gráfico 8

BOGOTA D.E.: ESTIMACION TRADICIONAL DE LAS TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD. PERIODO 1958-1973.



Fuente : 10

TGF corregidas con el factor de hijos no propios  $F_1$

$$F_1 = \frac{HP + HNP}{HP}$$

Cuadro 11

BOGOTA D.E.: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD DE NATIVAS Y NO NATIVAS  
Período 1958-1973

Años	Tasa global de fecundidad			
	Nativas		No nativas	
	Sin corregir	Corregidas <sup>a/</sup>	Sin corregir	Corregidas <sup>a/</sup>
1958-59	4,31	4,87	4,06	5,73
1959-60	5,13	5,73	4,42	5,83
1960-61	4,71	5,26	4,56	5,76
1961-62	4,43	4,86	4,33	5,15
1962-63	4,66	5,14	4,28	5,08
1963-64	4,46	4,87	4,07	4,75
1964-65	4,09	4,45	4,11	4,66
1965-66	3,83	4,17	3,84	4,35
1966-67	3,51	3,84	3,55	4,04
1967-68	3,36	3,67	3,50	3,97
1968-69	3,12	3,39	3,28	3,67
1969-70	2,67	2,93	3,00	3,41
1970-71	2,63	2,89	2,91	3,27
1971-72	2,19	2,40	2,49	2,79
1972-73	1,94	2,17	2,09	2,37

a/ Corregidas por el factor de hijos no propios  $F_2$

$$F_2 = (HP(N) + HNP(N))/HP(N)$$

b/ Corregidos por el factor de hijos no propios  $F_3$

$$F_3 = (HP(\bar{N}) + HNP(\bar{N}))/HP(\bar{N}) ; HNP(\bar{N}) + HNP(N) + HNPNN(\bar{N})$$

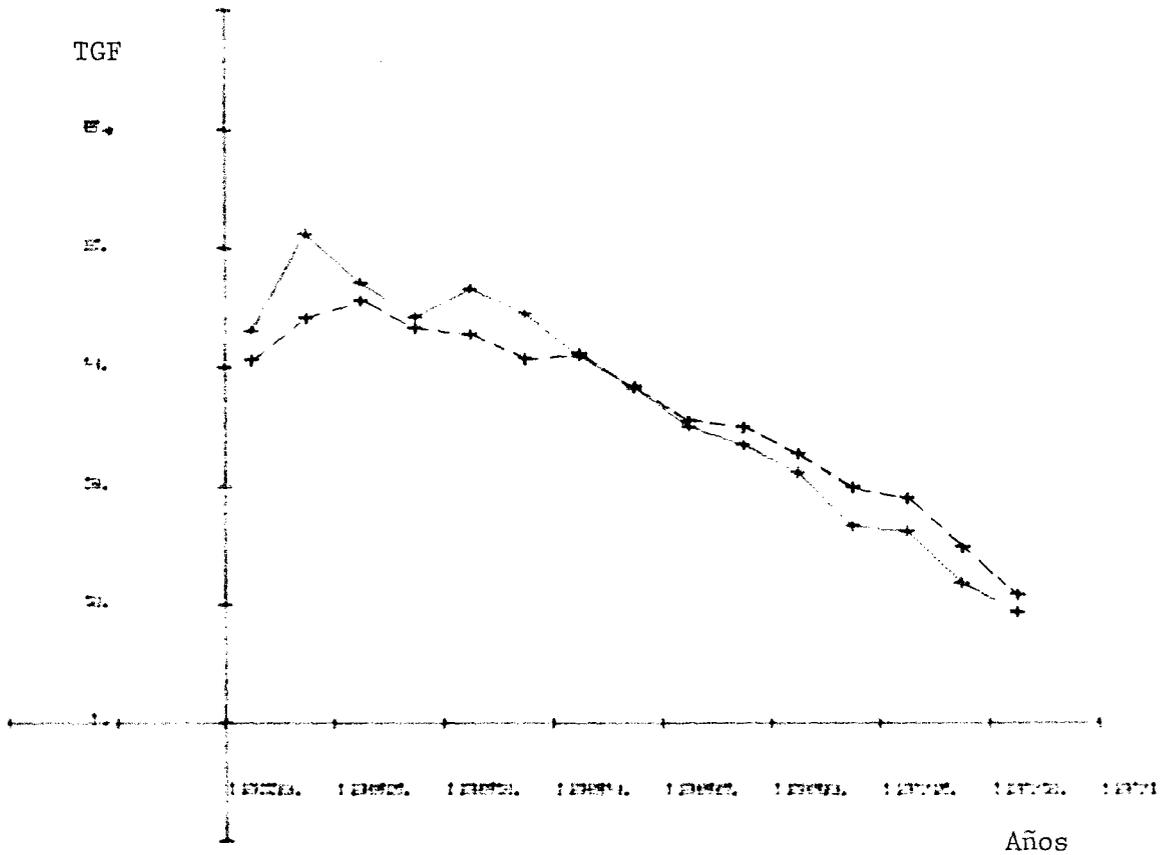
de nativas y no nativas sin ajustar por el factor de hijos no propios, se observa que las dos poblaciones han experimentado descensos en su fecundidad, pero llama la atención el hecho que la fecundidad de las no nativas en el pasado sea más baja que la de las nativas, lo que probablemente sea el resultado de una separación más frecuente de madres e hijos mayores asociada con el proceso de migración.

Luego de ajustar las estimaciones obtenidas por el factor de hijos no propios correspondiente,<sup>17/</sup> y aunque se presentan algunas irregularidades y cruces

<sup>17/</sup> Los factores de corrección de hijos no propios se calcularon de la misma manera que en el caso de la Paz-Bolivia. Véase página 13.

Gráfico 9

BOGOTA D.E.: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD DE NATIVAS Y NO NATIVAS  
SIN CORREGIR POR EL FACTOR DE HIJOS NO PROPIOS.  
PERIODO 1958-1973.



Fuente : Cuadro 11

— TGF de nativas

- - - TGF de no nativas

ocasionados probablemente -como ya se ha dicho en otras oportunidades- por mala declaración en la edad de los niños, la fecundidad de las no nativas, en general, es mayor que la de las nativas como puede verse en el cuadro 11 y el gráfico 10. Esta situación parece más lógica e induce a pensar que el supuesto adoptado para distribuir los hijos no propios entre nativas y no nativas es bastante aceptable, aunque es necesario no olvidar que los hijos no propios atribuidos a las mujeres no nativas pueden estar sobreestimados, por la probabilidad que tienen los niños, especialmente los mayores, de migrar solos.

Sin desmerecer la importancia que tiene el conocer los diferenciales de fecundidad entre nativas y no nativas, en muchos casos resulta más conveniente estimar la fecundidad efectivamente ocurrida, de nativas y no nativas, en un lugar determinado, por lo que en lo que sigue del presente capítulo se tratará de obtener la estimación de dicha fecundidad para Bogotá D.E., analizando previamente en forma independiente algunos factores de la migración, como son los hijos no propios no nativos y los niños que nacieron antes de la migración para ver el efecto que tienen sobre las estimaciones de las tasas globales de fecundidad anual obtenidas por el método de los hijos propios.

### 3. Efecto de los hijos no propios no nativos

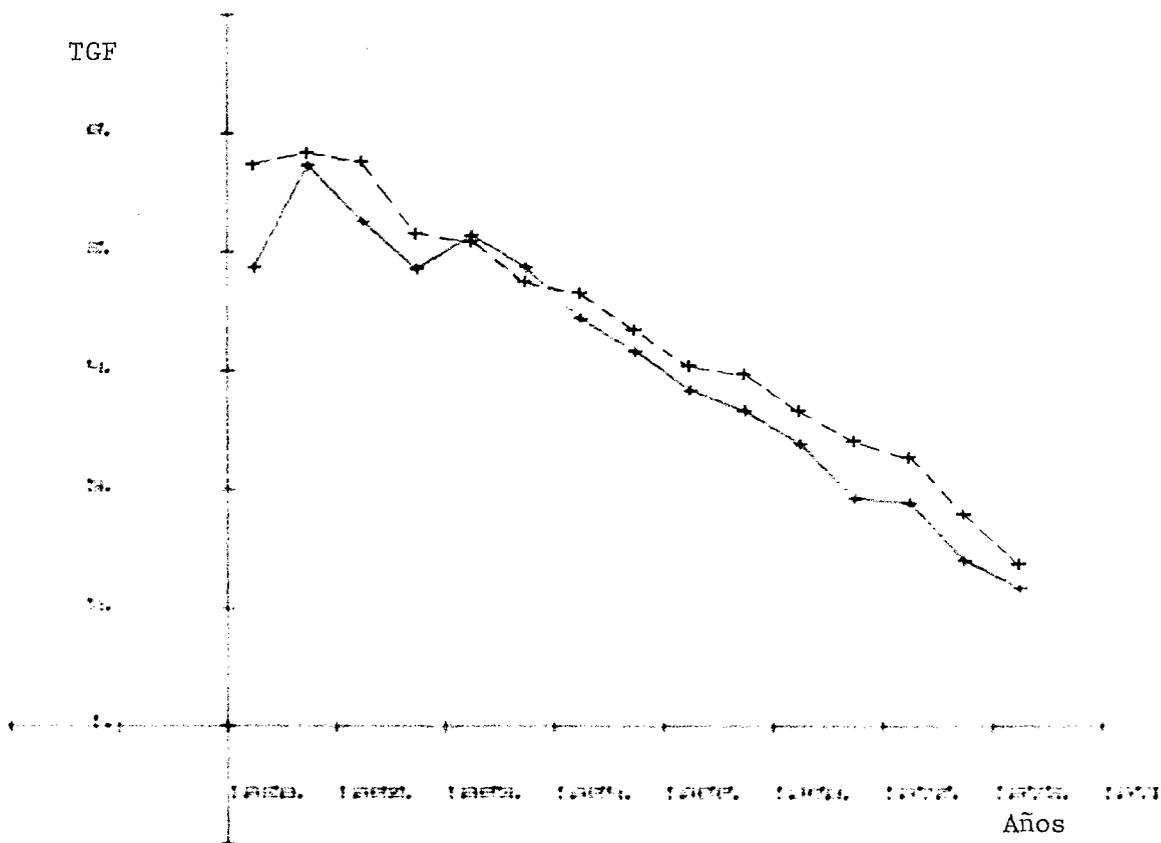
Ya se ha dicho en varias oportunidades que los niños que migran solos pueden, entre otros factores, contribuir a que la proporción de los hijos no propios sea mayor a medida que aumenta la edad de los niños. Lamentablemente la información disponible no permite conocer la proporción de niños que realmente migran solos, pero una aproximación, como se vió en el caso de La Paz-Bolivia, está dada por la proporción de hijos no propios no nativos.

En el cuadro 12 y el gráfico 11 se observa que, en Bogotá D.E., del total de hijos no propios el 69,5% son nativos y el 30,5% son no nativos y, al igual que en el caso de La Paz-Bolivia, la proporción de los hijos no propios nativos es creciente con la edad de éstos, adquiriendo esta proporción un valor de 62,9% para niños de 14 años.

La proporción de hijos no propios no nativos en Bogotá D.E. es menor (30,5%) que la encontrada en el caso de La Paz (37,1%), ésto podría estar indicando,

Gráfico 10

BOGOTA D.E.: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD DE NATIVAS Y NO NATIVAS  
CORREGIDAS POR EL FACTOR DE HIJOS NO PROPIOS.  
PERIODO 1958-1973.



Fuente : Cuadro 11

— TGF de nativas, corregidas con  $F_2 = \frac{HP(N) + HNPN(N)}{HP(N)}$

- - - TGF de no nativas, corregidas con  $F_3 = \frac{HP(\bar{N}) + HNPN(\bar{N})}{HP(\bar{N})}$

entre otros factores, que en Bolivia es más frecuente la migración de niños solos que en Colombia.

Cuadro 12

BOGOTÁ D.E.: DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS HIJOS NO PROPIOS POR EDAD SEGUN CONDICION DE MIGRACION. CENSO 1973

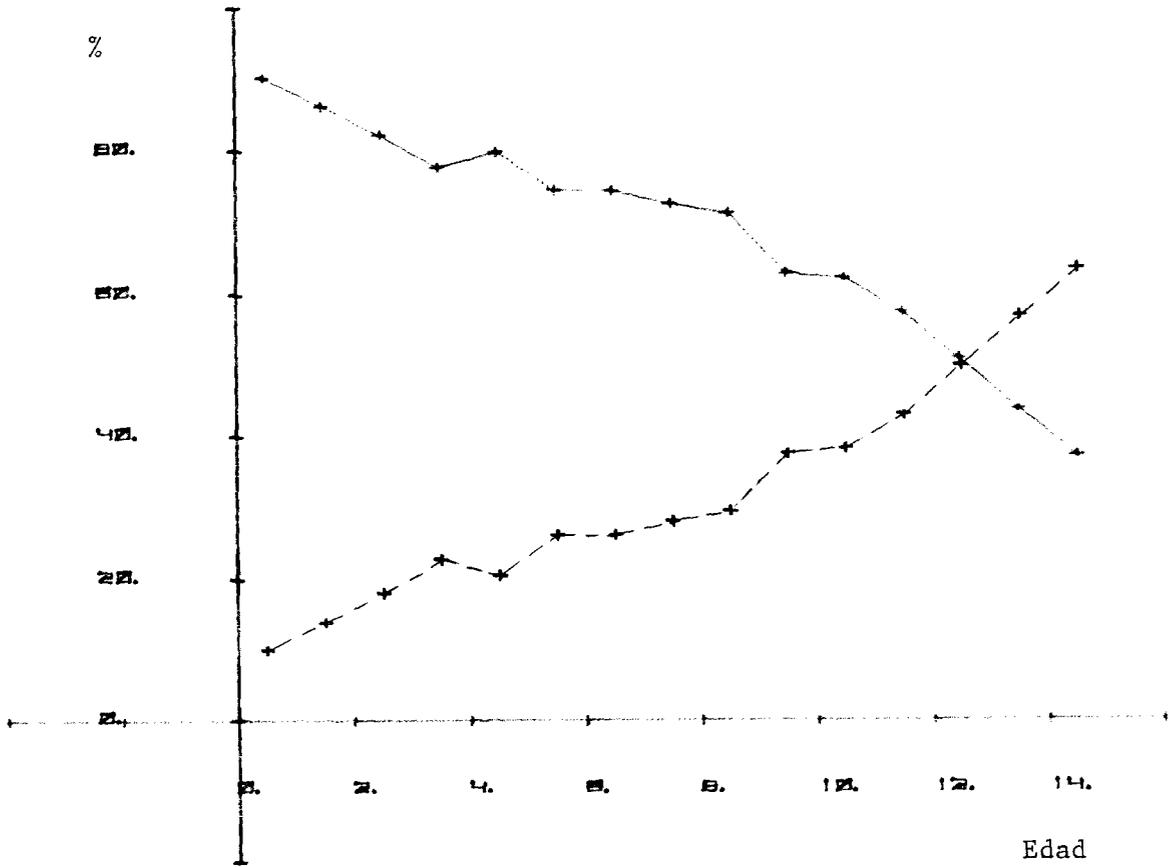
Edad	Total HNP	Hijos no propios	
		Nativos	No nativos
Total	100,0	69,5	30,5
0	100,0	90,3	9,7
1	100,0	86,3	13,7
2	100,0	82,2	17,8
3	100,0	77,6	22,4
4	100,0	79,8	20,2
5	100,0	74,3	25,7
6	100,0	74,2	25,8
7	100,0	72,3	27,7
8	100,0	71,0	29,0
9	100,0	62,8	37,2
10	100,0	62,1	37,9
11	100,0	57,4	42,6
12	100,0	50,7	49,3
13	100,0	43,6	56,4
14	100,0	37,1	62,9

HNP: hijos no propios

Al eliminar los hijos no propios no nativos -por ser nacimientos ocurridos fuera de Bogotá D.E.- del factor de corrección de hijos no propios, las tasas globales de fecundidad disminuyen, como puede observarse en el cuadro 13 y el gráfico 12, especialmente en los años más alejados del censo. La sobreestimación de los niveles de fecundidad, producida por los hijos no propios no nativos se hace más importante hacia el pasado, alcanzando en los últimos cinco años valores comprendidos entre 5% y 20%, como puede verse en la columna (3) del cuadro 13.

Gráfico 11

BOGOTÁ D.E.: DISTRIBUCION DE LOS HIJOS NO PROPIOS POR  
EDAD SEGUN CONDICION DE MIGRACION.  
CENSO 1973.



Fuente : Cuadro 12

Distribución porcentual de los:

— — — — — Hijos no propios nativos

- - - - - Hijos no propios no nativos

Cuadro 13

BOGOTA D.E.: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL Y  
ELIMINANDO EL EFECTO DE LOS HIJOS NO PROPIOS NO NATIVOS.  
Período: 1958-1973.

Años	Tasas globales de fecundidad		(3) = (1)/(2)
	(1)	(2)	
1958-59	5,55	4,64	1,196
1959-60	5,80	5,10	1,137
1960-61	5,66	5,14	1,101
1961-62	5,10	4,78	1,067
1962-63	5,09	4,81	1,058
1963-64	4,76	4,54	1,048
1964-65	4,60	4,46	1,031
1965-66	4,30	4,17	1,031
1966-67	3,99	3,88	1,028
1967-68	3,89	3,78	1,029
1968-69	3,61	3,54	1,020
1969-70	3,29	3,21	1,025
1970-71	3,16	3,10	1,019
1971-72	2,67	2,64	1,011
1972-73	2,32	2,29	1,013

(1) Estimación tradicional

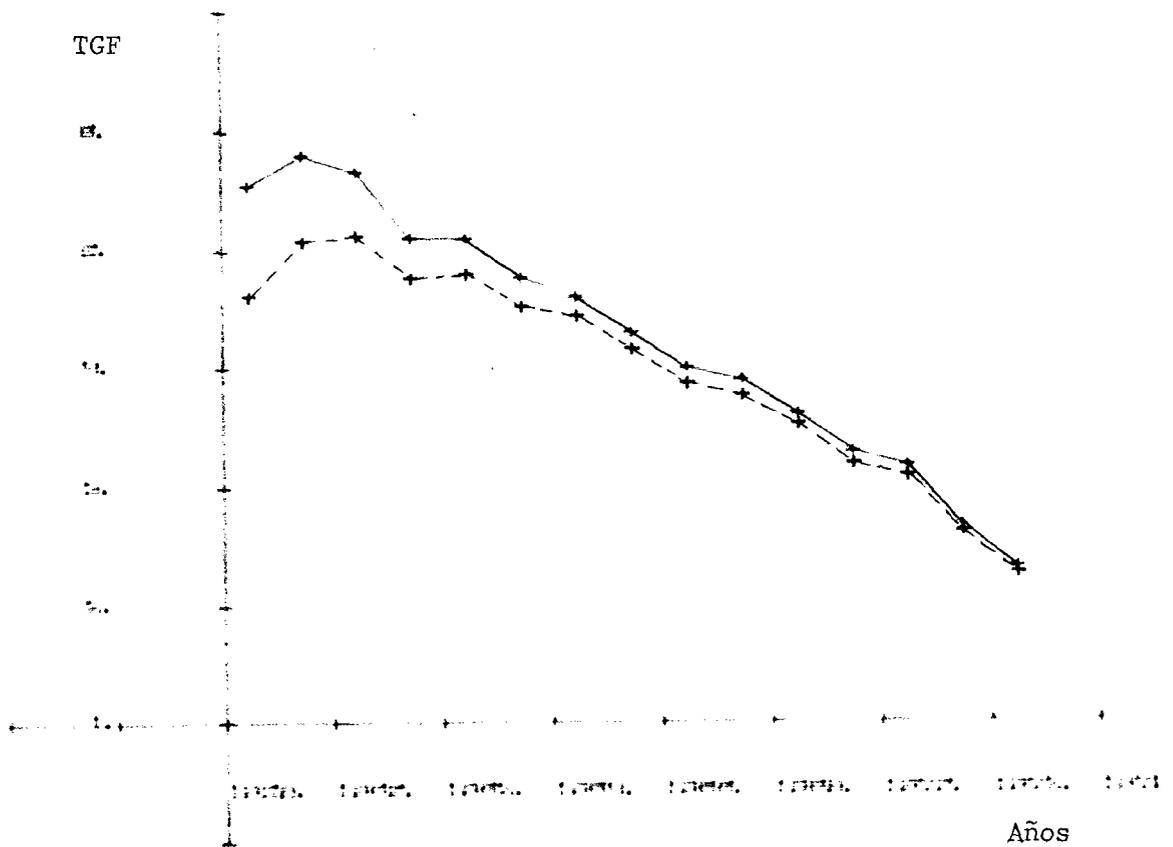
$$\text{Corregidas con } F_1 = \frac{HP + HNP}{HP}$$

(2) Eliminando el efecto HP de los HNPNN

$$\text{Corregidas con } F_4 = \frac{HP + HNPNN}{HP}$$

Gráfico 12

BOGOTA D.E.: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL  
Y ELIMINANDO EL EFECTO DE LOS HIJOS NO PROPIOS  
NO NATIVOS. PERIODO 1958-1973.



Fuente : Cuadro 13

— Estimación tradicional, corregida con  $F_1 = \frac{HP + HNP}{HP}$

- - - - TGF corregidas con  $F_4 = \frac{HP + HNPN}{HP}$  (elimina el efecto de los hijos no propios no nativos)

4. Efecto de los niños que nacieron antes de la migración de sus madres.

El cuadro 14 y el gráfico 13 muestran que el 76,2% del total de hijos propios pertenecen a las mujeres inmigrantes, de los cuales el 59,5% nacieron después de la migración y el 16,7% se supone que nacieron antes. Además, se puede observar que tanto la proporción de hijos propios de mujeres nativas como la de hijos propios nativos de las no nativas disminuye a medida que aumenta la edad de los niños, mientras que la proporción de los hijos propios no nativos de las mujeres no nativas crece con la edad de los niños.

Si lo que se pretende es estimar la fecundidad de Bogotá D.E., los hijos propios no nativos de las mujeres no nativas deben ser eliminados, porque corresponde a nacimientos ocurridos fuera de este lugar. También se deben eliminar, en cada año anterior al censo, las mujeres que aún no habían migrado; pero recuérdese, que se está considerando en forma independiente el efecto de los niños que nacieron antes de la migración.

Cuadro 14

BOGOTA D.E.: DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS HIJOS PROPIOS POR EDAD SEGUN CONDICION DE MIGRACION. CENSO 1973.

Edad	Total HP	Nativas		No nativas	
		Total	HP	HPN	HPNN
Total	100,0	23,8		59,5	16,7
0	100,0	28,3		66,9	4,8
1	100,0	25,8		66,8	7,4
2	100,0	24,9		65,2	9,8
3	100,0	24,2		64,5	11,3
4	100,0	24,8		61,8	13,4
5	100,0	23,3		61,8	14,9
6	100,0	23,8		60,7	15,5
7	100,0	23,0		58,8	18,1
8	100,0	22,3		60,6	17,1
9	100,0	23,6		58,4	18,0
10	100,0	23,1		55,9	21,0
11	100,0	22,1		56,0	21,9
12	100,0	22,3		54,0	23,7
13	100,0	24,1		51,0	24,9
14	100,0	21,6		50,9	27,5

HP: hijos propios  
 HPN: hijos propios nativos  
 HPNN: hijos propios no nativos



El cuadro 15 y el gráfico 14, muestran las estimaciones de las tasas globales de fecundidad después de eliminar el efecto de los niños que nacieron antes de la migración y se observa que la sobreestimación de la fecundidad que producen estos niños (véase columna (3) del cuadro 15) crece desde un 5% hasta un 37% a medida que las estimaciones se refieren a años más alejados del censo.

Cuadro 15

BOGOTA D.E.: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL, SIN EL EFECTO DE LOS NIÑOS QUE NACIERON ANTES DE LA MIGRACION Y ELIMINANDO SIMULTANEAMENTE LOS NIÑOS QUE NACIERON ANTES DE LA MIGRACION Y LOS HIJOS NO PROPIOS NO NATIVOS. PERIODO 1958-1973.

Años	TGF <sup>a/</sup> (1)	TGF <sup>b/</sup> (2)	(3) = (1)/(2)	TGF <sup>c/</sup> (4)	(5) = (1)/(4)
1958-59	5,55	4,04	1,374	3,38	1,642
1959-60	5,80	4,39	1,321	3,86	1,503
1960-61	5,66	4,35	1.301	3,95	1,433
1961-62	5,10	4,02	1,269	3,77	1,353
1962-63	5,09	4,03	1,263	3,81	1,336
1963-64	4,76	3,94	1.208	3,75	1,269
1964-65	4,60	3,85	1.195	3,73	1,233
1965-66	4,30	3,55	1,211	3,44	1,250
1966-67	3,99	3,42	1,167	3,32	1,202
1967-68	3,89	3,35	1,161	3,25	1,197
1968-69	3,61	3,16	1,142	3,09	1,168
1969-70	3,29	2,94	1,119	2,87	1,146
1970-71	3,16	2,87	1,011	2,82	1,121
1971-72	2,67	2,48	1,077	2,45	1,090
1972-73	2,32	2,21	1,050	2,18	1,064

a/ Estimación tradicional

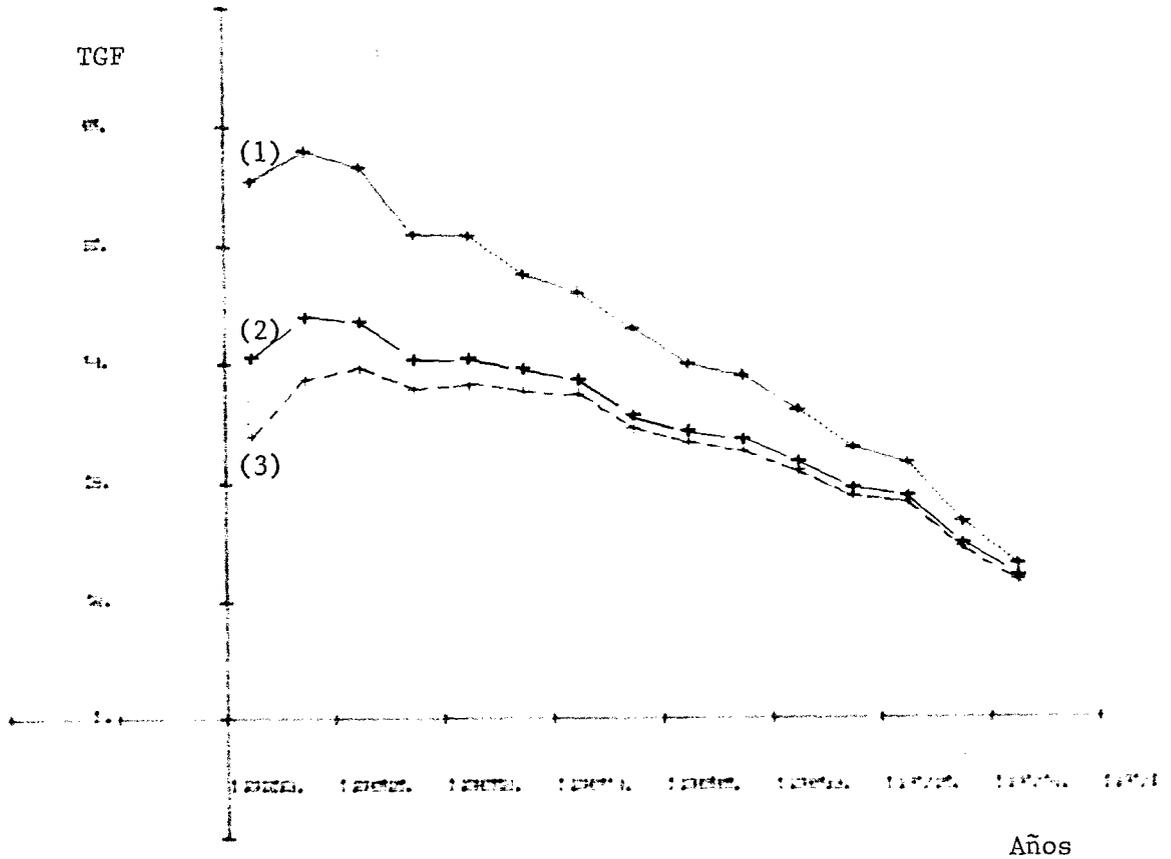
b/ Corregida con  $F_1$  para apreciar solo el efecto de los niños que nacieron antes de la migración.

c/ Eliminando 2 efectos: hijos no propios no nativos y niños que nacieron antes de la migración.

En la columna (4) del cuadro 15 y en la curva (3) del gráfico 15 se presentan las estimaciones de los niveles y tendencias de la fecundidad obtenidas por el

Gráfico 14

BOGOTA D.E.: TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL,  
SIN EL EFECTO DE LOS NIÑOS QUE NACIERON ANTES  
DE LA MIGRACION Y ELIMINANDO SIMULTANEAMENTE  
LOS NIÑOS QUE NACIERON ANTES DE LA MIGRACION  
Y LOS HIJOS NO PROPIOS NO NATIVOS.  
PERIODO 1958 - 1973.



Fuente : Cuadro 15

- (1) ——— TGF, estimación tradicional.
- (2) - - - - TGF, eliminando el efecto de los niños que nacieron antes de la migración.
- (3) . . . . . TGF, eliminando el efecto de los niños que nacieron antes de la migración y el de los hijos no propios no nativos.

método de los hijos propios después de eliminar el efecto de los hijos no propios no nativos y el de los niños que nacieron antes de la migración y como puede verse, en la columna (5) del cuadro 15, la sobreestimación que producen estos dos factores aumenta hacia el pasado desde un 6,4% hasta un 64,2%.

Hasta el momento, en los dos casos estudiados, se ha encontrado que el efecto de los niños que nacieron antes de la migración es más importante que el efecto de los hijos no propios no nativos y que ambos tienden a sobreestimar en forma importante los niveles de fecundidad especialmente en los años más alejados del censo y como ambos corresponden a nacimientos ocurridos fuera del área en estudio deben ser eliminados del cálculo de la fecundidad de dicho lugar; pero como ya se ha manifestado en otras oportunidades, también se deben eliminar, en cada año anterior al censo, aquellas mujeres que aún no habían migrado, con el fin de obtener una mejor estimación de la población femenina en edad fértil que estuvo expuesta al riesgo de originar nacimientos en cada uno de estos años.

En la sección siguiente, se propone una forma para calcular esta población, para luego estimar la fecundidad efectivamente ocurrida en Bogotá D.E.

5. Efecto del tiempo de exposición al riesgo de originar nacimientos de las mujeres no nativas

Ya se ha indicado que, según la muestra del censo de Colombia de 1973, el 70,4% de la población femenina de 15 a 64 años residente en Bogotá D.E. ha sido clasificada como no nativa y si se considera que estas son las sobrevivientes de aquellas que migraron en cada uno de los años anteriores al censo, es lógico pensar que el tiempo que estuvieron expuestas al riesgo de originar nacimientos en Bogotá D.E. no es igual para todas.

Esto hace que resulte importante disponer de información sobre la duración de la residencia, puesto que permite eliminar del total de la población femenina censada aquellas inmigrantes que no estuvieron presentes en cada uno de los años anteriores al censo y así obtener en el momento del censo, aunque en forma aproximada, las sobrevivientes de las mujeres nativas y no nativas, que estuvieron expuestas al riesgo de originar nacimientos en cada año anterior al censo. (Recuérdese que con fines prácticos no se ha considerado la emigración).

5.1. Población femenina inmigrante en Bogotá D.E. por edad según duración de la residencia.

La información, recogida en el censo de Colombia de 1973, sobre duración de la residencia, permite clasificar a las mujeres inmigrantes de 15 a 64 años de edad según año de llegada, suponiendo que aquellas que tienen menos de un año de residencia son las sobrevivientes de las que llegaron en el año 1973 (el censo se realizó el 24 de octubre), las que tienen un año de residencia son las sobrevivientes de las que llegaron el año 1972, las que tienen dos años de residencia son las sobrevivientes de las que llegaron el año 1971, y así sucesivamente.

Por ser esta información un elemento nuevo a incluir en las estimaciones de fecundidad por el método de los hijos propios, se considera conveniente indicar algunas características encontradas por medio de una simple observación que permitirán tener idea sobre la calidad de la misma:<sup>18/</sup>

18/ Véase cuadro 1 del anexo B.

- a) Existe preferencia por los números 8, 10, 12 y 15 en la declaración de los años de residencia.
- b) Los inmigrantes con menos de un año de residencia tienen un valor muy gran de con respecto a las de 1 año o más. Si ésto no se debe a un aumento real de la inmigración, tiene que tratarse de errores en la declaración de la duración de la residencia.
- c) La estructura de las inmigrantes por año de llegada es más joven en los años próximos al censo (cuadro 2 del anexo B).

Pese a las limitaciones que tiene esta información en cuanto calidad, se la considera de gran utilidad y además es la única información disponible al respecto que permite estimar la población femenina que estuvo expuesta al riesgo de originar los nacimientos ocurridos en cada año anterior al censo.

#### 5.2. Estimación de la población femenina sobreviviente expuesta al riesgo de originar nacimientos en cada año anterior al censo.

El método de los hijos propios estima el número de mujeres en edad fértil, para cada uno de los años anteriores al censo, a partir de la población femenina de 15 a 64 años enumerada en el censo. Sin embargo, ya se ha dicho que es necesario tener presente que en los hogares en el momento del censo existen tan to nativas como migrantes que han llegado hace tiempo y otras de reciente llegada al lugar de residencia actual.

Para tener en cuenta esta realidad, el cálculo de la población femenina que dió origen a los nacimientos ocurridos en cada uno de los años anteriores al censo, debe eliminar del total de la población femenina de 15 a 64 años enu merada en el censo a las inmigrantes de acuerdo al año de llegada, para lo que es necesario y útil suponer que la migración se efectúa a mitad de cada período, ya que es un hecho conocido que la migración no es uniforme a través del tiempo. Este supuesto implica que en un año determinado sólo la mitad de las inmigrantes de dicho año estuvieron expuestas al riesgo de originar nacimientos en el lugar de destino.

En este momento conviene tener presente que en la estimación de la fecundidad por el método de los hijos propios, el término "año" significa un período anual que empieza y termina en la fecha del censo. Por tanto, será necesario referir al mismo período anual la población inmigrante.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, la estimación de la población femenina sobreviviente a la fecha del censo que estuvo expuesta al riesgo de originar nacimientos en cada año anterior al censo, se efectuó de la siguiente manera:

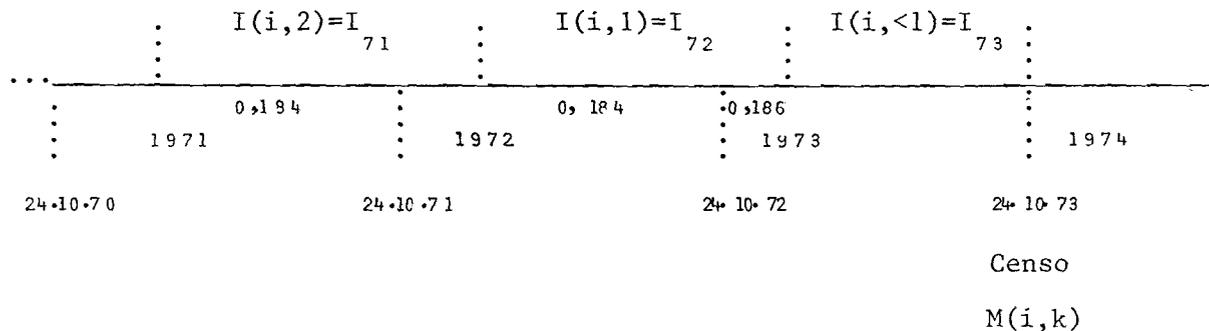
Sea:  $T(i)$ : el vector de la población femenina de 15 a 64 años por edades simples enumerada en el censo del 24 de octubre de 1973.

$I(i,j)$ : la matriz de sobrevivientes a la fecha del censo de la población femenina inmigrante de 15 a 64 años por edades simples según duración de la residencia.

$M(i,k)$ : la matriz de sobrevivientes a la fecha del censo de la población femenina (nativas y no nativas) expuesta al riesgo de originar nacimientos en cada "año" anterior al censo.

donde:  $i = 15, 16, \dots, 64$  es la edad de la mujer  
 $j = <1, 1, 2, 3, \dots, 15$  es la duración de la residencia en años  
 $k = 1, 2, 3, \dots, 15$  son los "años" anteriores al censo

El esquema siguiente ayuda a interpretar las relaciones que a continuación se presentan:



Así la población femenina sobreviviente que estuvo expuesta al riesgo de originar nacimientos en Bogotá D.E., en cada año anterior al censo es igual a:

1er. año

$$M(i,1) = T(i) - \frac{1}{2} I(i,<1) - \frac{1}{2} \cdot 0,186 I(i,1)$$

2° año

$$M(i,2) = T(i) - I(i,<1) - 0,186 I(i,1) - \frac{1}{2} \cdot 0,814 I(i,1) - \frac{1}{2} \cdot 0,186 I(i,2)$$

3er. año

$$M(i,3) = T(i) - I(i,<1) - I(i,1) - 0,186 I(i,2) - \frac{1}{2} \cdot 0,814 I(i,2) - \frac{1}{2} \cdot 0,186 I(i,3)$$

⋮

15° año

$$M(i,15) = T(i) - I(i,<1) - I(i,1) - I(i,2) - I(i,3) - I(i,4) - I(i,5) - I(i,6) - I(i,7) - I(i,8) - I(i,9) - I(i,10) - I(i,11) - I(i,12) - I(i,13) - I(i,14) - \frac{1}{2} \cdot 0,814 I(i,14) - \frac{1}{2} \cdot 0,186 \cdot I(i,15)$$

La forma de cálculo propuesta para esta población lleva implícito el supuesto que las mujeres nativas residentes han permanecido siempre en el lugar donde nacieron, lo que en la práctica puede no ser cierto debido a posibles movimientos de "salida y retorno".

### 5.3. Estimación de la fecundidad efectivamente ocurrida en Bogotá D.E.

La estimación de la fecundidad efectivamente ocurrida en Bogotá D.E. por el método de los hijos propios, requiere conocer los nacimientos efectivamente ocurridos en Bogotá D.E. de nativas y no nativas, en cada año anterior al censo y la correspondiente población femenina en edad fértil que realmente estuvo expuesta al riesgo de originar dichos nacimientos.

Los nacimientos efectivamente ocurridos en Bogotá D.E., se estiman a partir de la matriz de hijos propios nativos, la que se obtiene haciendo la diferencia entre la matriz tradicional de hijos propios y la matriz de hijos propios no nativos de las mujeres no nativas; ésto es así porque como es lógico

estos niños no corresponden a nacimientos ocurridos en Bogotá D.E. y por tanto deben ser eliminados del cálculo de la fecundidad.

La estimación de la población femenina en edad fértil que dió origen a estos nacimientos, se realizó a partir de la población femenina de 15 a 64 años censada que realmente estuvo presente en cada año anterior al censo y que incluye a las inmigrantes según sus períodos de residencia, esta última población se estimó según la forma indicada en la sección 5.2 del presente capítulo.

Las estimaciones de la fecundidad efectiva obtenidas por la aplicación del método de los hijos propios se corrigieron por un nuevo factor de corrección de hijos no propios, definido solamente en función de nacimientos que han ocurrido en Bogotá D.E. Este factor es:

$$F^r = \frac{\text{hijos propios nativos} + \text{hijos no propios nativos}}{\text{hijos propios nativos}} = \frac{HPN + HNPN}{HPN}$$

La fecundidad efectivamente ocurrida (bajo el supuesto que no existe emigración) en Bogotá D.E. en cada uno de los años anteriores al censo es mayor que la obtenida al aplicar el método de los hijos propios sin tener en cuenta los efectos de la migración. (Cuadro 16, gráfico 15). Esta situación es el resultado del efecto conjunto de diversos factores que actúan en sentidos opuestos. En primer lugar, como ya se ha mostrado en secciones anteriores, los hijos no propios no nativos y los niños que nacieron antes de la migración sobreestiman desde un 6,4% hasta un 64,2% los niveles de la fecundidad hacia el pasado. En segundo lugar, si no se toma en cuenta el tiempo de exposición al riesgo de originar nacimientos de las no nativas en el lugar de destino entonces la estimación de la población femenina en edad fértil para cada año anterior al censo está sobreestimada lo que trae como consecuencia una subestimación de los niveles de la fecundidad, efecto que adquiere mayor importancia a medida que las estimaciones se refieren a años más alejados del censo.

Cuadro 16

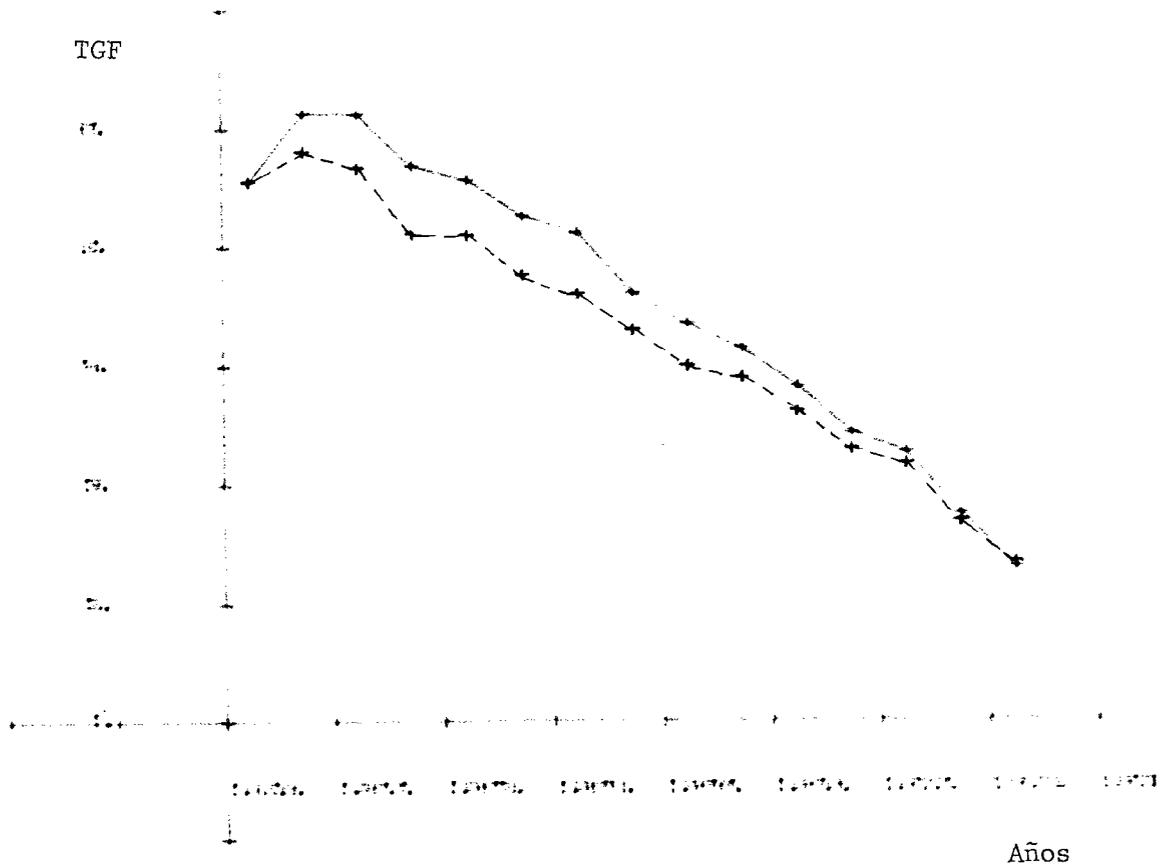
TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL Y EFECTIVAMENTE OCURRIDA EN BOGOTÁ D.E. PERIODO 1958-1973.

Años	Tasa global de fecundidad		(3) = (1)/(2)
	Tradicional (1)	Efectiva (2)	
1958-59	5,55	5,55	1,000
1969-60	5,80	6,13	0,946
1960-61	5,66	6,12	0,925
1961-62	5,10	5,68	0,898
1962-63	5,09	5,56	0,915
1963-64	4,76	5,25	0,907
1964-65	4,60	5,11	0,900
1965-66	4,30	4,61	0,933
1966-67	3,99	4,35	0,917
1967-68	3,89	4,14	0,940
1968-69	3,61	3,82	0,945
1969-70	3,29	3,43	0,959
1970-71	3,16	3,26	0,969
1971-72	2,67	2,73	0,978
1972-73	2,32	2,29	1,013

Que el resultado final del efecto de la migración sea subestimar los niveles de fecundidad en Bogotá D.E. pone de manifiesto que el factor más importante está dado por el tiempo de exposición al riesgo de las no nativas que además de compensar la sobreestimación causada por los hijos no propios no nativos y los niños que nacieron antes de la migración provoca una subestimación del descenso de la fecundidad que crece hacia el pasado aproximadamente desde 2% hasta 10% (cuadro 16, columna (3)). Este hecho puede ser explicado, en parte, porque las mujeres no nativas en Bogotá D.E. son aquellas que han tenido una menor fecundidad antes de la migración en comparación con la que han tenido después. (Cuadro 17). Además, hay que tener presente que del total de mujeres de 15 a 64 años de la muestra del censo de 1973 el 70,4% fué clasificada como no nativa y que el 73,7% de estas inmigrantes llegaron a Bogotá D.E. en los últimos quince años.

Gráfico 15

TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD: ESTIMACION TRADICIONAL Y EFECTIVAMENTE OCURRIDA EN BOGOTA D.E., PERIODO 1958-1973.



Fuente : Cuadro 16

- Fecundidad efectivamente ocurrida en Bogotá D.E.
- - - Estimación tradicional.

Cuadro 17

FECUNDIDAD DE NO NATIVAS ANTES DE LA MIGRACION Y EN BOGOTA D.E.<sup>a/</sup>  
PERIODO 1958-1973

Años	Tasa global de fecundidad	
	(1)	(2)
1958-59	3,14	5,94
1959-60	3,27	6,31
1960-61	3,35	6,50
1961-62	2,98	6,09
1962-63	3,20	5,79
1963-64	2,69	5,96
1964-65	2,69	5,41
1965-66	2,90	4,84
1966-67	2,30	4,60
1967-68	2,41	4,39
1978-69	2,28	4,03
1969-70	2,03	3,67
1970-71	2,06	3,46
1971-72	1,81	2,89
1972-73	2,38	2,34

(1) Fecundidad de no nativas antes de la migración

(2) Fecundidad de no nativas en Bogotá D.E.

a/ La población no nativa expuesta al riesgo de originar nacimientos en cada año anterior al censo (antes y después de la migración) se estimó haciendo supuestos similares a los efectuados en la sección 5.2 del presente capítulo.

## V. CONSIDERACIONES FINALES

Se ha visto en numerosos estudios que el método de los hijos propios brinda la posibilidad de obtener medidas de la fecundidad a partir de datos derivados de un censo o encuesta en ausencia de estadísticas vitales y se ha comprobado que, a nivel nacional, es capaz de hacer aportes importantes al conocimiento de lo que ha sucedido en el pasado con la fecundidad y cuáles son los niveles actuales.

Sin embargo, como se dijo en la introducción del presente trabajo, se tienen dudas sobre su aptitud para aplicarse a subdivisiones geográficas, por el efecto que puede tener la migración sobre las estimaciones. Por esta razón y dada la preocupación creciente por conocer la evolución de la fecundidad en ellas, y con la idea de continuar explotando las posibilidades que ofrece el método de los hijos propios, se incluyeron a las estimaciones obtenidas con él la información sobre lugar de nacimiento de las personas, residencia habitual y duración de la residencia, en un primer ensayo en zonas urbanas conocidas como receptoras de migrantes: ciudad de La Paz (Bolivia) y Bogotá D.E. (Colombia). Los resultados obtenidos en el caso de la ciudad de La Paz (Bolivia) y Bogotá D.E. (Colombia) permiten llegar a las siguientes conclusiones:

- Los hijos no propios no nativos que pueden ser en gran parte niños que migran solos y que están incluidos en el factor de corrección de hijos no propios, sobreestiman los niveles de la fecundidad hacia el pasado.
- Los hijos de las mujeres no nativas, que supuestamente nacieron antes de la migración y que migraron con sus madres, sobreestiman los niveles de la fecundidad, especialmente en los años más alejados del censo.
- Los dos efectos antes mencionados, producen una sobreestimación de la fecundidad en el caso de la ciudad de La Paz que crece desde un 5% hasta un 43% y en el caso de Bogotá D.E. desde un 6% hasta un 64%, siendo la sobreestimación causada por los niños que nacieron antes de la migración mayor que la de los hijos no propios no nativos.
- La inclusión de las mujeres no nativas sin tener en cuenta la duración de la residencia en el lugar de destino en el cálculo de las mujeres en edad fértil expuestas al riesgo de originar nacimientos en cada año anterior al censo,

subestiman los niveles de fecundidad, subestimación que adquiere mayor importancia a medida que las estimaciones se refieren a años más alejados del censo.

- El efecto conjunto de estos factores de la migración depende de la magnitud de cada uno de ellos, encontrándose que en el caso de Bogotá D.E., el efecto más importante es el del "tiempo de exposición al riesgo" de las no nativas que además de compensar la sobreestimación causada por los hijos no propios no nativos y los que nacieron antes de la migración provoca una subestimación que crece hacia el pasado desde un 2% hasta un 10%.
- La eliminación de los factores de la migración antes mencionados conducen a la estimación de la fecundidad efectivamente ocurrida, de nativas y no nativas, en los quince años anteriores al censo.

Las simplificaciones a las que se ha tenido que recurrir, hacen que las conclusiones hechas no puedan tomarse como definitivas. De todas maneras se pone de manifiesto que la migración afecta en forma importante los niveles y tendencias de la fecundidad obtenidos por el método de los hijos propios. Por otra parte, se considera que con el presente trabajo se ha dado el paso inicial que permitirá seguir investigando sobre éste problema.

El análisis presentado no agota las posibilidades que existen de explotación de los datos disponibles, ni de las situaciones diferentes que pueden presentarse. Es necesario seguir investigando en profundidad para otras subdivisiones geográficas de diferentes países.

Por último, dada la necesidad que existe de mejorar el conocimiento que se tiene de la fecundidad en subdivisiones geográficas, se considera conveniente incluir además de las preguntas ya probadas en los censos de los países la pregunta sobre la duración de la residencia, pues como se ha podido apreciar es de gran utilidad para estimar la fecundidad efectivamente ocurrida en un lugar determinado.

A N E X O A

EL METODO DE LOS HIJOS PROPIOS PARA ESTIMAR LA FECUNDIDAD,  
CON UN EJEMPLO DE APLICACION.

## EL METODO DE LOS HIJOS PROPIOS PARA ESTIMAR LA FECUNDIDAD, CON UN EJEMPLO DE APLICACION.

El método de los hijos propios, desarrollado fundamentalmente por Lee Jay-Cho, parte de la base que los niños menores de un año de edad enumerados en el censo son los sobrevivientes de los nacimientos ocurridos en el año anterior al censo, los niños de un año de edad corresponden a los sobrevivientes de los nacimientos en el segundo año anterior al censo, etc. Si se logra identificar la madre de los niños, es posible estimar los nacimientos por edad de la madre para cada uno de los años anteriores al censo. Esto se realiza por medio de un programa de computación llamado "Match" que emplea criterios que están basados en el parentesco y otros datos para asignar los niños que aparecen en una boleta censal a la presunta madre que debe aparecer en la misma boleta. Así se obtiene un cuadro en que se clasifican los hijos de 0 a 14 años por las edades de las madres de 15 a 64 años. Estos constituyen los llamados "hijos propios". A los niños para los que no se les encuentra una mujer en el hogar que cumpla las condiciones de asignación se los califica de "hijos no propios", que se totalizan por edad al momento del censo y se asignan proporcionalmente a las mujeres según la distribución de los "hijos propios".

Obtenido el cuadro básico, el procedimiento se desarrolla en 4 etapas:

1. Estimación de las relaciones de supervivencia que permitirán obtener por proyección retrospectiva los nacimientos y la población femenina de 15 a 49 años por edades simples en cada período anual anterior al censo.
2. Estimación de los nacimientos en cada período anual anterior al censo, por edad de la madre.
3. Estimación de la población femenina de 15 a 49 años por edades simples en cada uno de estos mismos períodos.
4. Cálculo de las tasas de fecundidad por edades simples para cada período anual anterior al censo.

El procedimiento que se utiliza en el presente trabajo y que se detalla a continuación, permite estimar la fecundidad únicamente con los datos del censo, sin tener que recurrir a estimaciones independientes de la mortalidad.

1. Estimación de las relaciones de supervivencia.

Empleando los datos del censo sobre los hijos nacidos vivos y los sobrevivientes incluidos en el cuadro básico, se estima la probabilidad de morir entre el nacimiento y los 2, 3 y 5 años de edad ( ${}_2q_0$ ,  ${}_3q_0$  y  ${}_5q_0$ ), mediante el método de Brass-Variante Trussell, familia Sur <sup>1/</sup>, de las tablas modelo de Coale y Demeny. El nivel seleccionado es igual al promedio de los niveles correspondientes a cada  ${}_xq_0$ , del que se adoptan las relaciones de supervivencia para estimar los nacimientos y la población femenina en edad fértil para cada año anterior al censo.

2. Estimación de los nacimientos.

Sea  $t$  : el momento del censo.

$x$  : la edad del niño en años cumplidos en el momento del censo.

$i$  : la edad de la madre en años cumplidos en el momento del nacimiento de los hijos.

---

1/ Se utilizó la familia Sur tanto en el caso de La Paz\* como en el de Bogotá D.E.\*\* por ser la que se ha considerado más apropiada para representar el comportamiento de la mortalidad.

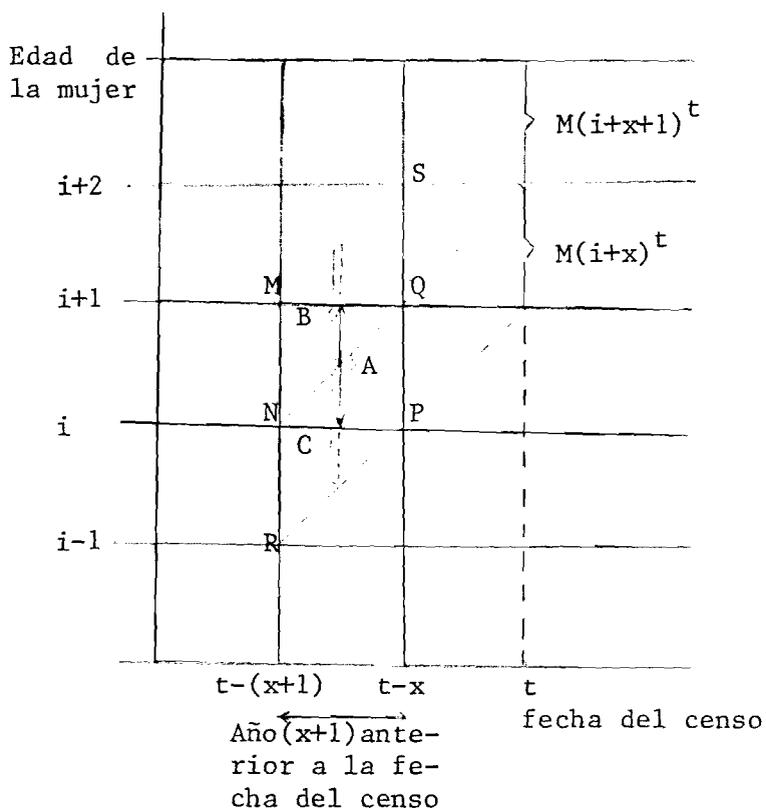
\* Médica, V.; Soliz, A.; Arriaga, E.: Bolivia: Proyecciones de la población por áreas urbana-rural, según sexo y edad: 1975-2000. INE, La Paz agosto, 1980.

\*\* Bayona, A.: La medida de la mortalidad en Colombia. Mortalidad y modernización y tablas abreviadas de mortalidad para el país y sus secciones en 1964 y 1973. Universidad Javeriana, Bogotá, julio, 1977.

Se trata de estimar los nacimientos que ocurrieron en el  $(x+1)$ -ésimo año anterior al censo, nacidos de mujeres que tenían  $i$  años cumplidos en ese momento ( $B_1(x+1)$ -ésimo año). Estos nacimientos corresponden al cuadrado MNPQ en el diagrama de Lexis del gráfico 1.

Gráfico 1

DIAGRAMA DE LEXIS PARA EL CALCULO DE LAS TASAS DE FECUNDIDAD DE MUJERES DE EDAD  $i$ , EN EL  $(x+1)$ -ésimo AÑO ANTERIOR AL CENSO



Los nacimientos que ocurrieron en el  $(x+1)$ -ésimo año anterior al censo (cuadrado MNPQ) no pueden obtenerse de modo directo. Si se acepta que los nacimientos ocurridos en un año dentro de una cohorte de mujeres se distribuyen uniformemente en el tiempo, se estiman promediando los nacimientos incluidos en los paralelogramos MNQS y NRPQ bajo el supuesto que

del total de nacimientos ocurridos durante el año (  $t-(x+1), t-x$  ) de mujeres de edad  $i$  a comienzos de dicho año (paralelogramo MNQS), la mitad ocurrió cuando las mujeres tenían  $i$  años y la otra mitad cuando tenían  $(i+1)$  años. El mismo supuesto se utiliza para los nacimientos del paralelogramo NRPQ.

Los nacimientos ocurridos en el paralelogramo MNQS provienen del rejuvenecimiento de los hijos propios de edad  $x$  a la fecha del censo cuyas madres tenían (  $i+(x+1)$  ) años en ese momento. Esta población se proyecta retrospectivamente multiplicándola por el inverso de la relación de supervivencia desde el nacimiento hasta la edad cumplida  $x$ . El producto se multiplica por el factor de hijos no propios, que de este modo son distribuidos proporcionalmente por edad de las madres.

De esta manera, la estimación de los nacimientos ocurridos en el período (  $t-(x+1), t-x$  ), de mujeres de edad  $i$  en el momento  $t-(x+1)$ , que corresponden al paralelogramo MNQS, se obtienen por la relación siguiente:

$$B_i(t-(x+1), t-x) = HP_{i+(x+1)}^x(t) \cdot \frac{1_0}{L_x} \cdot HNP_x$$

donde:  $B_i(t-(x+1), t-x)$  : nacimientos del período (  $t-(x+1), t-x$  ) de madres de edad  $i$  en el momento  $t-(x+1)$ .

$HP_{i+(x+1)}^x$  : hijos propios, enumerados en el censo, de  $x$  años cumplidos, nacidos de madres de edad  $(i+(x+1))$ , en el momento del censo (  $t$  ).

$\frac{1_0}{L_x}$  : inverso de la relación de supervivencia desde el nacimiento hasta la edad cumplida  $x$ .

$HNP_x$  : factor de corrección a fin de tener en cuenta los hijos no propios de  $x$  años. Es igual al cociente entre el total de hijos de  $x$  años y el de hijos propios en edad  $x$ .

Análogamente, los nacimientos del paralelogramo NRPQ se obtienen por la relación:

$$B_{i-1}(t-(x+1), t-x) = HP_{i+x}^x(t) \cdot \frac{1}{L_x} \cdot HNP_x$$

Por tanto, los nacimientos del (x+1)-ésimo año anterior al censo, de mujeres de edad i (cuadrado MNPQ), se obtienen por medio de la siguiente relación:

$$B_i(x+1)\text{-ésimo año} = 1/2( B_i(t-(x+1), t-x) + B_{i-1}(t-(x+1), t-x) )$$

### 3. Estimación de la población femenina.

Se trata de estimar la población media de mujeres de edad i en el (x+1)-ésimo año anterior al censo (  $M(t-(x+1/2))$  ), que corresponden al segmento A en el gráfico 1. Al igual que en el caso de los nacimientos ésta no se obtiene directamente. Se estima promediando las poblaciones femeninas de edad  $i+1/2$  (segmento B) y de edad  $i-1/2$  (segmento C), a mediados del año (  $t-(x+1), t-x$  ), bajo el supuesto de linealidad en la curva de distribución por edad de las mujeres.

El número de mujeres de edad cumplida  $i+1/2$  en el momento  $t-(x+1/2)$ , es decir  $M_{i+1/2}(t-(x+1/2))$ , (segmento B) se obtiene aplicando a las mujeres censadas de edad  $i+(x+1)$  en el momento del censo, el inverso de la relación de supervivencia desde la edad que tenían a mediados del año para el cuál son estimadas, o sea, desde el momento  $t-(x+1/2)$ , hasta el momento del censo. Así se obtiene:

$$M_{i+1/2}(t-(x+1/2)) = M_{i+(x+1)}(t) \cdot \frac{L_{i+1/2}}{L_{i+(x+1)}}$$

donde:  $M_{i+(x+1)}(t)$  : mujeres de edad cumplida  $i+(x+1)$  en el momento del censo (t)

$\frac{L_{i+1/2}}{L_{i+(x+1)}}$  : inversa de la relación de supervivencia desde la edad  $i+1/2$  hasta la edad  $i+(x+1)$

Análogamente, la población femenina de edad  $i-1/2$  en el momento  $(t - (x+1/2))$ , es decir,  $M_{i-1/2}(t - (x+1/2))$ , (segmento C) se obtiene :

$$M_{i-1/2}(t - (x+1/2)) = M_{i+x}(t) \cdot \frac{L_{i-1/2}}{L_{i+x}}$$

Luego, la población media del año  $(t - (x+1), t - x)$  de mujeres de edad  $i$  se calcula promediando las dos anteriores:

$$M_i(t - (x+1/2)) = 1/2 ( M_{i+1/2}(t - (x+1/2)) + M_{i-1/2}(t - (x+1/2)) )$$

#### 4. Cálculo de la tasa de fecundidad por edad.

La tasa de fecundidad de mujeres de edad  $i$ , en el año  $(x+1)$ -ésimo anterior al censo ( $F_i(x+1)$ -ésimo año) se obtiene dividiendo los nacimientos estimados para ese año entre la población media del mismo año.

$$F_i(x+1)\text{-ésimo año} = \frac{B_i(x+1)\text{-ésimo año}}{M_i(x+1)\text{-ésimo año}}$$

En el presente trabajo, estas tasas se agruparon por grupos quinquenales de edad.

A continuación se presenta la estimación de la fecundidad efectivamente ocurrida en Bogotá D.E., de nativas y no nativas, obtenida por el método de los hijos propios siguiendo las etapas mencionadas anteriormente. Téngase en cuenta que la población femenina expuesta al riesgo de originar nacimientos en cada año anterior al censo no se estima a partir de la población femenina censada, sino a partir de la población femenina sobreviviente en el momento del censo que incluye a las inmigrantes según sus períodos de residencia.

Se ha tomado para este ejemplo sólo la información referente a mujeres de 15 a 30 años y a los hijos propios menores de 5 años.

Cuadro 1

BOGOTA D.E.: MUJERES DE 15 A 64 AÑOS E HIJOS PROPIOS NATIVOS DE 0 A 14 AÑOS  
POR EDADES SIMPLES.CENSO 1973.

(Información básica)

Edad de la mujer en el mo mento del censo	Total de mujeres censadas	Hijos propios nativos según edad en el momento del censo				
		0	1	2	3	4
15	1453	9	0	0	0	0
16	1374	15	6	0	0	0
17	1575	39	25	17	0	0
18	1521	57	32	21	9	0
19	1340	75	56	44	20	11
20	1363	102	97	69	48	26
21	1263	102	105	84	59	45
22	1305	139	127	112	86	61
23	1269	118	143	134	131	93
24	1111	121	128	146	120	95
25	1160	95	134	132	152	135
26	951	119	100	123	122	118
27	891	78	101	127	106	111
28	931	94	101	115	119	139
29	682	52	71	95	84	91
30	953	78	102	136	118	149
		1	1	2	3	4
Total de hijos propios nativos		1720	1855	2017	1940	1980
Total hijos no propios nativos		213	196	217	215	202
Factor de HNP <sub>N</sub> <sup>a/</sup> <sub>x</sub>		1,124	1,106	1,108	1,111	1,102

a/ Factor de HNP<sub>N</sub><sub>x</sub> =  $\frac{\text{Total de hijos nativos de edad } x}{\text{Total de hijos propios nativos de edad } x}$

Cuadro 2

BOGOTA D.E.: MUJERES INMIGRANTES DE 15 A 64 AÑOS SEGUN AÑO DE LLEGADA  
CENSO 1973  
(Información básica)

Edad de la mujer en el momento del censo	Año de llegada				
	1973	1972	1971	1970	1969
15	179				
16	177	81			
17	215	99	95		
18	169	87	141	79	
19	164	62	93	81	64
20	146	67	91	89	76
21	123	57	89	66	61
22	126	46	60	68	78
23	119	45	58	98	67
24	90	41	51	68	45
25	78	31	65	64	46
26	65	34	40	42	38
27	79	30	32	37	32
28	61	28	35	34	33
29	49	23	22	27	19
30	82	26	22	24	40

Cuadro 3

INVERSA DE LAS RELACIONES DE SUPERVIVENCIA, NIVEL 22,7 DE LAS TABLAS DE  
COALE Y DEMENY, MODELO SUR

Edad de los niños	Relaciones de super- vivencia ( $L_x/l_0$ )	Inversa de las relaciones de supervivencia ( $l_0/L_x$ )
0	0,96238	1,03909
1	0,95141	1,05107
2	0,94813	1,05471
3	0,94632	1,05672
4	0,94522	1,05795

Cuadro 4

BOGOTÁ D.E.: NACIMIENTOS OCURRIDOS ANUALMENTE SEGUN EDAD DE LAS MADRES  
AL NACIMIENTO DE SUS HIJOS<sup>a/</sup>

Edad de las mujeres al nacimiento sus hijos	Año anterior al censo				
	1°	2°	3°	4°	5°
15	12	16	20	15	20
16	28	30	34	36	38
17	50	46	60	57	56
18	69	80	81	77	81
19	92	106	103	115	99
20	106	122	130	133	122
21	125	142	148	144	143
22	134	142	147	145	121
23	124	138	134	120	132
24	112	123	132	119	122
25	111	106	128	107	127
26	102	106	111	107	111
27	89	90	122	98	-
28	76	91	102	-	-
29	68	80	-	-	-
30	58	-	-	-	-

a/ Sin corregir por el factor de hijos no propios y calculados por medio de la relación:

$$1/2 \left( HP_{i+(x+1)}^x(t) \cdot \frac{1}{L_x} + HP_{i+x}^x(t) \cdot \frac{1}{L_x} \right)$$

Cuadro 5

BCGOTA D.E.: INVERSA DE LAS RELACIONES DE SUPERVIVENCIA DE LAS MUJERES DE  
15 A 30 AÑOS DESDE LA EDAD  $i+1/2$  HASTA LA EDAD  $i+(x+1)$ .

$$\left( \frac{L_{i+1/2}}{L_{i+(x+1)}} \right)$$

Edad en el momento del censo.	Año anterior al censo				
	1°	2°	3°	4°	5°
15	1,00015				
16	1,00016	1,00046			
17	1,00017	1,00049	1,00078		
18	1,00018	1,00053	1,00085	1,00114	
19	1,00020	1,00057	1,00092	1,00124	1,00154
20	1,00021	1,00063	1,00100	1,00135	1,00166
21	1,00023	1,00068	1,00109	1,00146	1,00181
22	1,00025	1,00073	1,00118	1,00159	1,00196
23	1,00027	1,00077	1,00125	1,00170	1,00211
24	1,00028	1,00082	1,00133	1,00181	1,00225
25	1,00029	1,00085	1,00139	1,00190	1,00238
26	1,00030	1,00087	1,00144	1,00198	1,00249
27	1,00031	1,00090	1,00148	1,00204	1,00259
28	1,00032	1,00095	1,00154	1,00212	1,00268
29	1,00034	1,00099	1,00162	1,00222	1,00279
30	1,00035	1,00103	1,00168	1,00231	1,00291

Cuadro 6

IOGOTA D.E.: POBLACION FEMENINA SOBREVIVIENTE EN EL MOMENTO DEL CENSO QUE ESTUVO EXPUESTA AL RIESGO DE ORIGINAR NACIMIENTOS EN LOS CINCO AÑOS ANTERIORES AL CENSO<sup>a/</sup>.1973

Edad en el momento del censo	Año anterior al censo				
	1°	2°	3°	4°	5°
15	1357				
16	1278	1142			
17	1458	1292	1196		
18	1428	1287	1174	1071	
19	1252	1131	1051	967	896
20	1284	1169	1088	999	919
21	1196	1098	1024	949	885
22	1238	1146	1091	1025	951
23	1205	1118	1061	983	901
24	1062	992	943	884	829
25	1118	1058	1007	944	890
26	915	862	824	784	744
27	849	791	760	725	690
28	898	850	818	784	750
29	655	617	594	570	548
30	910	854	830	805	773

<sup>a/</sup> Estimada según la forma propuesta en el Capítulo IV, sección 5.2 , página 49.

Cuadro 7

BOGOTA D.E.: POBLACION FEMENINA POR EDAD EXPUESTA AL RIESGO DE ORIGINAR NACIMIENTOS EN CADA AÑO ANTERIOR AL CENSO, SOBREVIVIDA MEDIANTE LA INVERSA DE LA RELACION DE SUPERVIVENCIA, A MEDIADOS DE CADA AÑO ANTERIOR AL CENSO<sup>a/</sup>

Edad de las mujeres	Año anterior al censo				
	1°	2°	3°	4°	5°
15	1317	1218	1186	1020	909
16	1368	1291	1114	984	904
17	1444	1210	1071	976	920
18	1341	1150	1057	989	928
19	1268	1134	1059	1006	867
20	1240	1123	1078	935	861
21	1217	1133	1004	916	819
22	1222	1056	976	865	719
23	1134	1026	917	756	722
24	1090	961	793	756	651
25	1017	827	790	678	662
26	882	821	707	689	579
27	874	734	713	603	-
28	777	736	624	-	-
29	783	642	-	-	-
30	679	-	-	-	-

a/ Obtenida por medio de la relación:

$$1/2 \left( M_{i+(x+1)}(t) \cdot \frac{L_{x+1/2}}{L_{i+(x+1)}} + M_{i+x}(t) \cdot \frac{L_{x-1/2}}{L_{i+x}} \right)$$

Cuadro 8

BOGOTA D.E.: TASAS ESPECIFICAS DE FECUNDIDAD POR EDAD, PARA CADA AÑO ANTERIOR AL CENSO<sup>a/</sup> (por mil)

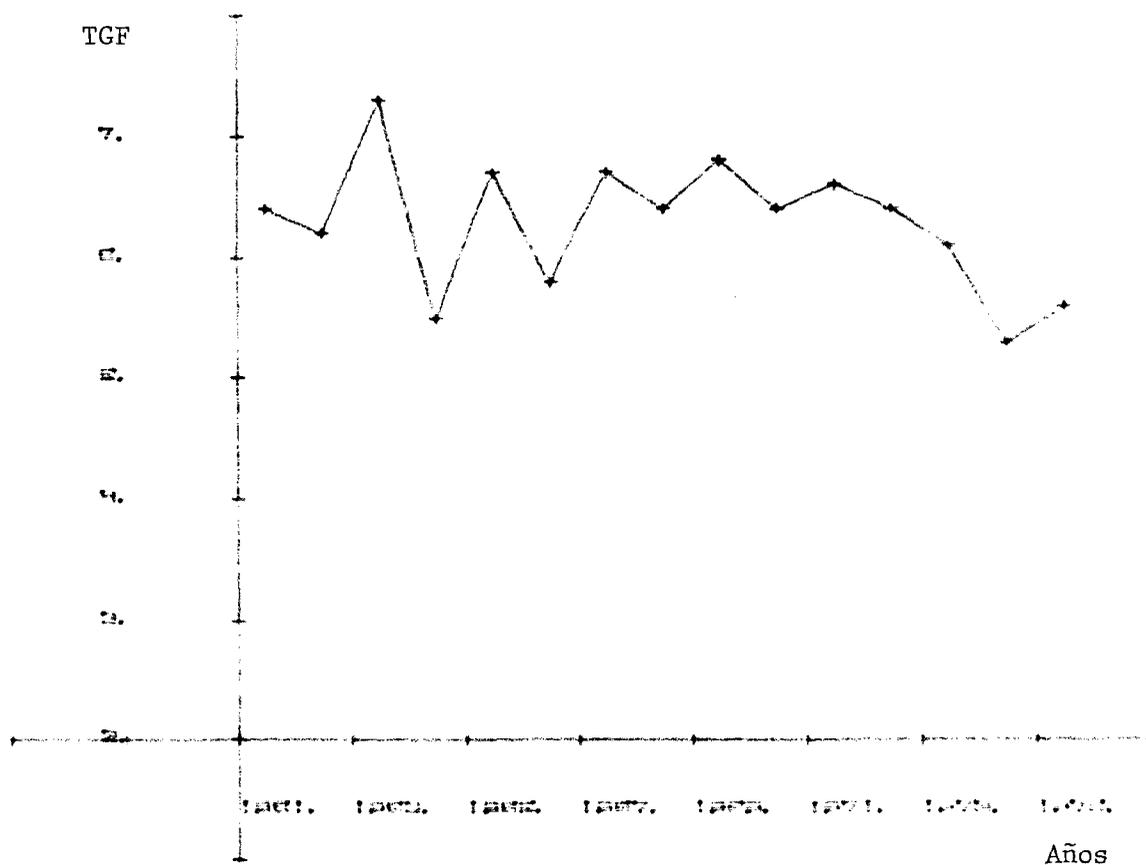
Edad de la mujer	Año anterior al censo				
	1°	2°	3°	4°	5°
15	10,2	14,5	18,7	16,3	24,2
16	23,0	25,7	33,8	40,6	46,3
17	38,9	42,0	62,1	64,9	67,1
18	57,8	76,9	84,9	86,5	96,2
19	81,6	103,4	107,8	127,0	125,8
20	96,1	119,0	133,6	158,0	156,1
21	115,4	138,6	163,3	174,7	180,3
22	123,3	148,7	166,9	186,2	185,5
23	122,9	148,8	161,9	176,3	201,5
24	115,5	141,6	184,4	174,9	206,5
25	122,7	141,8	179,5	175,3	211,4
26	130,0	142,8	174,0	172,5	211,3
27	114,5	135,6	189,6	180,6	-
28	109,9	136,7	181,1	-	-
29	97,6	137,8	-	-	-
30	96,0	-	-	-	-

a/ Corregidas por el factor de hijos no propios.

A N E X O B

Gráfico 1

BOLIVIA : TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD OBTENIDAS POR EL METODO DE LOS HIJOS PROPIOS, PERIODO 1961-1976.

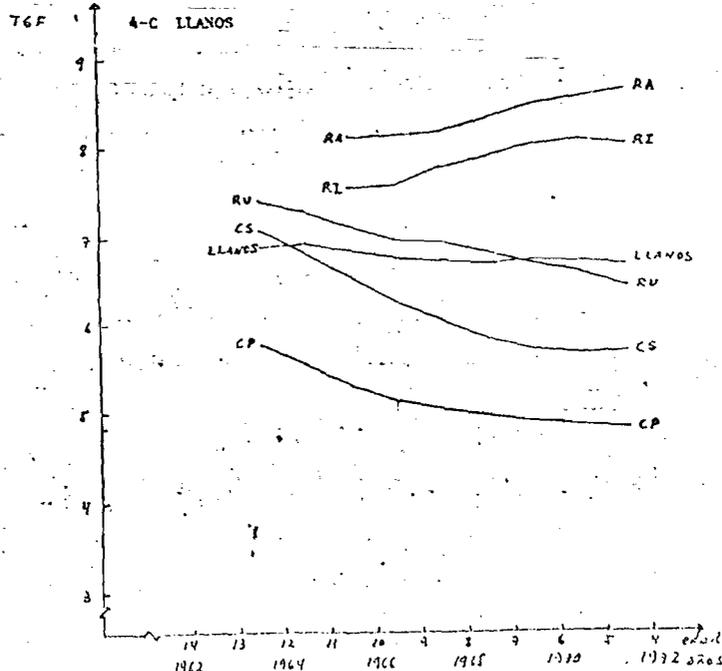
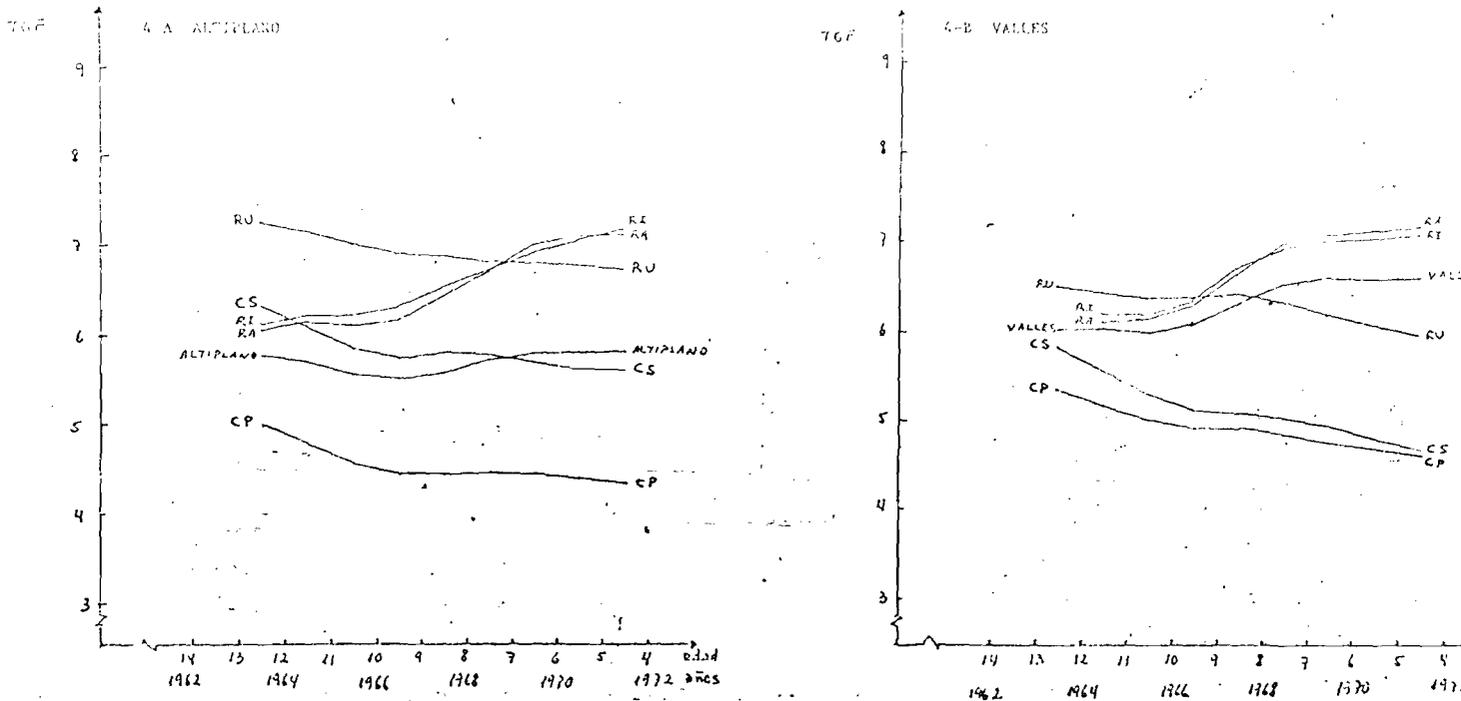


Fuente:

Soliz, A. y otros: Bolivia: La mortalidad y la fecundidad en el período 1950-1976. INE, CELADE, Academia Nacional de Ciencias de los EE.UU, La Paz, 1980.

Gráfico 2

Figura 2: Tendencias de la fecundidad general por contexto y estrato ecológico, Período 1962-1972<sup>1/</sup>



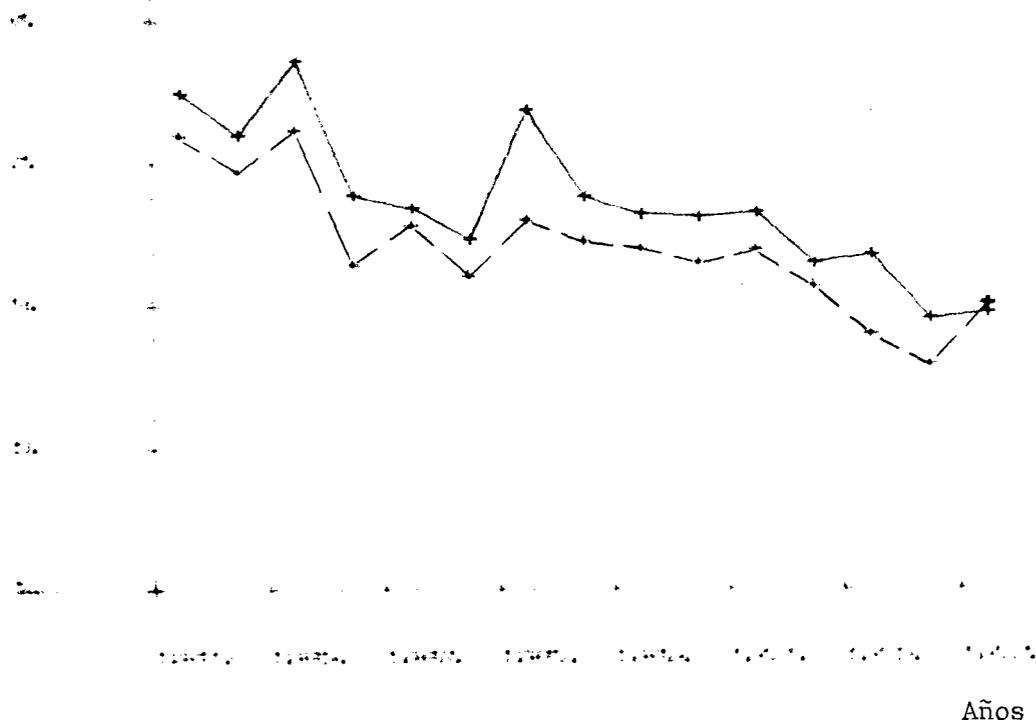
CP Ciudad principal  
 CS Ciudad secundaria  
 RU Puento Urbano  
 RI Rural intermedio  
 RA Rural alto  
<sup>1/</sup> La fecundidad ha sido estimada por medio del método de "Hijos Propios"

Fuente: González, G., Ramírez, V., :Bolivia: Análisis de la fecundidad diferencial. Proyecto BOL/78/PO1. Estudio A-2, La Paz, noviembre, 1980. Gráfico 4, página 69.

Gráfico 3

TASAS GLOBALES DE FECUNDIDAD OBTENIDAS POR EL METODO DE  
LOS HIJOS PROPIOS: CIUDAD DE LA PAZ<sup>a</sup> Y PROVINCIA MURILLO  
PERIODO 1961 - 1976.

TGF



—+— Murillo  
- - - Ciudad de La Paz

a/ Fuente: González, G. y Ramírez, V.,: Bolivia: Análisis de la fecundidad diferencial. Proyecto BOL/78/PO1: Estudio A-2, La Paz, noviembre, 1980.

Cuadro 1

BOGOTÁ D.E.: POBLACION FEMENINA INMIGRANTE POR EDAD SEGUN DURACION DE LA RESIDENCIA EN AÑOS. CENSO 1973.

Edad en el momento del censo	Duración de la residencia en años														
	<1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	179	74	66	49	42	41	19	32	26	9	37	22	16	19	33
16	177	81	75	63	43	34	20	20	31	11	42	14	14	18	16
17	215	99	95	95	47	44	20	28	27	13	33	10	27	15	22
18	169	87	141	79	70	57	32	23	39	20	40	10	25	22	19
19	184	82	93	81	64	66	33	24	43	22	40	14	29	14	15
20	146	67	91	69	76	62	41	40	35	10	50	16	34	14	11
21	123	57	89	66	61	76	47	42	31	20	42	8	17	14	9
22	126	46	60	66	78	79	63	49	42	10	69	14	26	16	8
23	119	45	58	98	67	88	57	35	52	18	57	21	33	19	7
24	90	41	51	68	45	61	45	35	38	22	73	15	39	17	15
25	78	31	65	64	46	54	45	46	55	19	61	16	47	26	11
26	65	34	40	42	38	41	29	35	42	26	74	21	30	22	12
27	79	30	32	37	32	45	26	30	44	15	79	27	41	15	16
28	61	28	35	34	33	36	26	35	42	32	60	19	47	32	22
29	49	23	22	27	19	20	27	23	22	17	58	19	31	23	20
30	82	26	22	24	40	21	29	29	36	23	62	17	40	15	18
31	30	6	19	14	19	17	19	13	17	10	33	4	21	23	9
32	46	19	21	22	22	15	15	22	22	13	50	13	32	20	20
33	32	20	12	20	19	25	19	17	26	14	34	15	23	16	23
34	44	14	22	9	18	21	15	19	21	10	38	15	17	19	28
35	47	23	22	16	25	17	18	7	23	13	37	11	26	17	24
36	33	8	16	19	17	11	10	9	12	12	22	14	22	17	11
37	34	8	9	14	10	21	10	5	18	6	33	10	21	13	16
38	31	10	15	21	11	17	14	13	14	7	22	9	24	15	24
39	21	5	11	11	11	11	8	10	6	10	18	7	12	6	6
40	50	12	16	18	19	20	10	16	17	10	36	6	20	12	17
41	17	3	7	6	2	6	2	6	8	5	11	5	11	5	6
42	26	11	8	17	15	8	8	5	15	5	23	11	14	11	10
43	26	7	9	13	12	14	6	6	8	7	19	6	10	6	12
44	24	5	6	6	5	1	2	2	6	8	17	6	8	9	3
45	29	4	18	15	15	7	2	7	16	9	12	3	5	5	8
46	13	6	13	7	6	10	9	6	7	4	9	5	4	4	3
47	25	4	4	9	7	6	3	8	7	4	10	5	5	3	6
48	17	9	11	7	7	8	9	5	6	6	11	3	3	11	4
49	8	5	6	7	4	3	5	6	5	2	12	1	8	1	4
50	19	4	12	11	10	8	10	12	7	6	12	7	11	4	3
51	11	2	6	1	5	2	1	2	6	3	8	5	3	1	3
52	18	9	9	12	9	3	3	8	7	4	11	3	10	9	5
53	16	6	10	3	8	6	6	4	10	2	14	4	4	8	4
54	11	5	6	3	5	4	5	6	7	5	6	2	4	2	1
55	18	2	5	6	4	7	4	5	10	2	17	3	4	6	3
56	12	2	3	7	9	7	6	1	6	4	9	2	6	6	2
57	11	1	1	3	4	1	2	3	2	4	4	1	2	4	3
57	13	8	6	3	3	2	2	5	4	2	3	4	4	3	3
59	8	2	5	6	7	1	6	1	2	2	3	3	1	4	1
60	31	7	9	11	7	1	8	9	12	5	11	1	7	4	7
61	5	1	2	1	1	1	2	5	2	0	4	1	3	1	0
62	14	2	6	5	3	1	1	2	4	2	6	0	2	1	2
63	12	4	2	2	2	5	3	3	2	1	7	3	2	1	2
64	15	2	2	2	3	6	2	1	3	2	4	2	3	3	2
Total	2691	1067	1366	1311	1125	1118	804	775	943	504	1520	463	857	577	530

Cuadro 2

BOGOTA D.E.: ESTRUCTURA DE LAS INMIGRANTES POR GRUPOS  
GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD SEGUN  
PERIODO DE LLEGADA. CENSO 1973.

Grupo de edad	Periodo de llegada				
	1973-71	1970-68	1967-65	1964-62	1961-59
15-19	40,9	39,7	38,5	35,2	32,7
20-24	23,8	24,9	22,8	22,1	26,8
25-29	13,2	12,3	14,5	14,4	16,0
30-34	8,7	8,6	9,1	10,7	7,9
35-39	5,4	6,5	5,0	7,5	6,9
40-44	4,6	4,5	5,7	5,6	5,8
45-49	3,4	3,5	4,4	4,5	3,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

BIBLIOGRAFIA

1. Coale, A. y Demeny, P., Regional Model Life Tables and Stables Population. Princeton University Press, Princeton, New Jersey 1966.
2. Chackiel, J., La fecundidad en Colombia: 1958-1973. (Aplicación del método de los hijos propios al censo de 1973), CELADE, febrero 1977.
3. DANE, Anuario Estadístico de Bogotá D.E., 1975.
4. García, C., Bolivia: Migraciones internas permanentes. Proyecto BOL / 78/P01. Estudio A-3, La Paz, noviembre 1980.
5. González, G. y Ramírez, V., Bolivia: Análisis de la fecundidad diferencial. Proyecto BOL/78/P01. Estudio A-2, La Paz, noviembre 1980.
6. Griffith, F., Estimación de las tasas de fecundidad por edad mediante el método de los hijos propios, en "Fecundidad. Artículos seleccionados" CELADE, Serie D, N° 1033, San José, Costa Rica, noviembre, 1977.
7. Gutiérrez, M., Caracterización de los migrantes internos en la República de Bolivia. Trabajo final de investigación en el Curso de Análisis Demográfico Avanzado. CELADE, Santiago, Chile 1981.
8. Rueda, O., Colombia: Migración y fecundidad en Bogotá, 1964. (Análisis de PECFAL-URBANO), Serie C, N° 135, Enero 1972.
9. Soliz, A., Bartlema, J. y Chackiel, J., Bolivia: La mortalidad y la fecundidad en el período 1950-1976. INE, CELADE, Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos. La Paz 1980.
10. Bayona, A., La medida de la mortalidad en Colombia. Mortalidad y modernización y tablas abreviadas de mortalidad para el país y sus secciones en 1964 y 1973. Universidad Javeriana. Bogotá, julio 1977.