



## Población y Salud en Mesoamérica

Revista electrónica publicada por el  
Centro Centroamericano de Población,  
Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica  
<http://ccp.ucr.ac.cr>

---

### **Población y Salud en Mesoamérica**

**Revista electrónica semestral, ISSN 1659-0201**

Volumen 11, número 2, artículo 1

Enero-julio, 2014

Publicado 1 de enero, 2014

<http://ccp.ucr.ac.cr/revista/>

### **Estimación de la fecundidad cantonal para Costa Rica: aplicación de una variante al método Paridez/Fecundidad de Brass**

*Natalia Carballo-Murillo*



Protegido bajo licencia Creative Commons

Centro Centroamericano de Población

## **Estimación de la fecundidad cantonal para Costa Rica: aplicación de una variante al método Paridez/Fecundidad de Brass<sup>1</sup>**

### **Estimation of fertility at the canton level in Costa Rica: application of a variant of the Brass Method**

*Natalia Carballo-Murillo<sup>2</sup>*

#### **RESUMEN**

El propósito de este artículo es validar una variante al método Paridez/Fecundidad de Brass, para situaciones en las que el censo no pregunta sobre la fecundidad del último año, que compara los índices sintéticos de fecundidad a nivel cantonal obtenidos con la aplicación de la variante al método, con la información de las tasas de fecundidad cantonales obtenidas con el procesamiento de las estadísticas vitales. Para ello, se utilizará la información de las rondas censales de 1973, 1984, 2000 y 2011, y la información de las estadísticas vitales sobre nacimientos, cuyo año de ocurrencia coincida con el año censal; ambos datos para las mujeres costarricenses entre los 15-49 años. La variante al método consistió en usar los menores de un año empadronados como si fueran los nacimientos de los últimos doce meses. A pesar de la tendencia observada a la disminución, en la diferencia de los ISF a nivel cantonal, es evidente una sobreestimación, en algunos casos bastante considerable, de los ISF cantonal con la variante al método P/F con respecto a los datos obtenidos con los nacimientos de las estadísticas vitales. Tal situación de disminución, de forma general, puede estar relacionada con el mejoramiento en el registro de los nacimientos y en el empadronamiento e identificación de los hijos con madrastras y nacimientos múltiples.

**Palabras claves:** fecundidad, censos de población, estadísticas vitales, Costa Rica.

#### **ABSTRACT**

The purpose of this article is to validate a variant of the Parity/Fertility Brass method, for situations in which the census does not ask about fertility during the last year, comparing the synthetic indices of fertility at the canton level obtained with the implementation of the variant of the method, with the information of the cantonal fertility rates obtained by processing vital statistics. Information for the census of 1973, 1984, 2000 and 2011 will be used as well as the information of the vital statistics on births; year of occurrence was matched with census year, for Costa Rican women between 15-49 years. The variant to the method was to use children under one year of registered as if they were the births of the last twelve months. Despite the observed trend of the decline, in the difference of the ISF at cantonal level, it becomes evident that there is an overestimation, in some cases quite substantial of the ISF cantonal with the variant of the P/F method as compared to the data obtained with the births of vital statistics. Such a situation of decrease, in general, can be related to the improvement in the registration of births and in the voter registration and identification of children with patiently and multiple births.

**Keywords:** fertility, population censuses, vital statistics, Costa Rica.

**Recibido: 21 marzo 2013**

**Aprobado: 21 octubre 2013**

---

<sup>1</sup> Este trabajo es una adaptación de la tesis “Evolución de los patrones de fecundidad, Costa Rica, 1970-2000” presentada en el Máster en Estudios Territoriales y de la Población, especialidad Demografía de la Universidad Autónoma de Barcelona, España, en junio del 2011.

<sup>2</sup> Docente e investigadora de la Sede del Pacífico, Universidad de Costa Rica, natalia.carballomurillo@ucr.ac.cr - Costa Rica.

## 1. INTRODUCCIÓN

El discurso sobre el control demográfico, que estuvo relacionado con la regulación de la natalidad, ha cambiado radicalmente. De ser una preocupación dirigida a disminuir la cantidad de hijos, en los últimos años, se ha convertido en una inquietud debido a la caída de las tasas de fecundidad, inferiores a la tasa de reemplazo en la mayoría de países de la Unión Europea y en algunos países asiáticos, como China y Japón.

En Latinoamérica dicha disminución se ha producido de forma desigual, pues depende de si se habla de urbano o rural, de clase social alta, media o baja y del sistema político imperante. Sin embargo, la brevedad temporal y las magnitudes de este proceso hacen que sea de características diferentes al modelo establecido para Europa. En esta línea, Costa Rica se presenta como un caso interesante de estudio, con una caída de la fecundidad a gran escala en poco tiempo.

Durante el siglo XIX el crecimiento demográfico en Costa Rica se acelera, lo que le permite a la población registrar una duplicación cada 40 años en promedio y alcanzar los 300 mil habitantes a fines de la centuria. Así, los primeros treinta años del siglo XX se caracterizaron por altas tasas de natalidad y mortalidad (46,3-45,7 por mil y 29,8-27,1 por mil entre 1910-1930, respectivamente) que empiezan a reflejar una disminución a partir de la década de los veinte, con una esperanza de vida en aumento de 29,5 a 40,7 años de 1866 a 1929 (Rosero-Bixby, 1979b, pp. 5-12).

En las décadas de 1920-1930 se da el primer avance importante del país en materia de mortalidad, reflejado en un aumento de la esperanza de vida, y que coincide con la puesta en marcha de los primeros programas sanitarios, por lo que es razonable pensar que ellos fueron el principal factor determinante de la baja de la mortalidad, a pesar del alcance limitado que debieron tener en esos primeros años. Sin embargo, fueron las décadas de los 40-50 las más fructíferas en relación con el aumento de la esperanza de vida, con un acrecido de 17 años. En los años siguientes se produce una desaceleración del descenso de la mortalidad, pero en 1970 vuelve a acelerarse y pasa de 65,3 a 72,3 años, con lo que se acerca a los niveles de los países desarrollados (Rosero-Bixby, 1984, p. 41) (Rosero-Bixby y Caamaño, 1984).

En tanto, la natalidad se mantuvo alta en alrededor de 45 nacimientos anuales por cada mil habitantes, e incluso había aumentado en la década de los años 50 hasta alcanzar el valor de 48,3 mil en 1960. La época en que se inició el descenso de la natalidad en Costa Rica puede situarse a principios de la década de los años 60. Aunque desde su inicio la tendencia a la baja fue sumamente pronunciada, es entre 1965 y 1970 cuando se produce el descenso más importante (ver cuadro 1) (Rosero-Bixby, 1979a, p. 4).

Se han realizado diversos estudios para tratar de explicar los cambios en la fecundidad para Costa Rica desde varios enfoques. A continuación se presenta un breve marco explicativo de algunos trabajos e investigaciones, con el fin de las perspectivas desde las cuales se han tratado de esclarecer dichas transformaciones. Al respecto, el trabajo de Colin (1976) permite conocer las instituciones gubernamentales y no gubernamentales implicadas en el

Programa de Planificación Familiar costarricense y los objetivos de éstas, los cuales diferían según la ideología de cada una de ellas y en los mecanismos utilizados para llevarlos a cabo, como charlas, programas radiales, entre otros. El planteamiento de su trabajo gira en torno a que el Programa de Planificación Familiar, apoyado por organizaciones internacionales, estaba dirigido a los sectores más desfavorecidos de la población, quienes estaban receptivos al mismo debido a su condición de pobreza (Colin, 1976, pp. 51-52).

Por su parte, González (1985) “busca demostrar que las medidas de control de la natalidad impulsadas en Costa Rica son una clara manifestación de relaciones sociopolíticas establecidas entre fuerzas sociales y políticas internacionales y nacionales” (González, 1985, pp. 1-2). Ambas, Colin y González, consideran el financiamiento y ayuda logística de parte de las organizaciones estadounidenses como una imposición en el marco de expansión de sus políticas económicas en América Latina.

Ahora bien, entre las investigaciones publicadas con un enfoque demográfico se encuentra el artículo de Gómez (1970). Éste nace del interés de comprender el rápido descenso de la tasa bruta de natalidad de 1960 a 1970 en Costa Rica. La principal conclusión de la investigación gira en torno a asegurar que la caída de la natalidad no se debe a los “cambios en la composición por edades de las mujeres en edad fértil o a las variaciones temporales en la tasa de nupcialidad, sino a la disminución real de la población costarricense lograda a través del uso de métodos anticonceptivos” (Gómez, 1970, pp. 275-276). Una idea importante radica en explicar que el desarrollo económico y social del país se da de forma paralela a la disminución en las tasas de natalidad.

El autor calcula dos posibles causas de la disminución de la fecundidad: la edad media al matrimonio y el control de la natalidad. Concluye, con base en el cálculo de la tasa bruta de nupcialidad y edad media al matrimonio para estos años, que la edad al casarse no podría ser la causa de la reducción en la fecundidad y que sólo un 25% de la reducción se puede atribuir a las mujeres casadas. Con respecto al segundo aspecto, el autor estima que un 50% de mujeres en edades reproductivas estaba usando métodos anticonceptivos, en especial la píldora.

Al analizar otra dimensión del fenómeno, Rosero-Bixby y Casterline (1995) explican el descenso de la fecundidad en Costa Rica no como el incremento de la oferta a través de programas de planificación familiar, ni el impacto de los cambios socioeconómicos sobre la demanda de los hijos, sino como el resultado de la interacción social, apoyados en la teoría de la difusión, la cual propone que la regulación de la fecundidad empieza en un grupo social y se va extendiendo a otro. La hipótesis central dice que “la adopción del control natal por algunos individuos influencia la probabilidad de adopción por otros” (Rosero-Bixby y Casterline, 1995, p. 35).

De igual manera, dichos autores hacen uso de los siguientes seis postulados para fundamentar su planteamiento del descenso de la natalidad como consecuencia de la difusión por interacción social. Primero, ausencia de control natal antes de la transición; segundo, modificaciones de poca importancia en las preferencias del tamaño de la familia durante la transición; tercero, rápido ritmo de disminución de la fecundidad en

comparación con el ritmo de desarrollo económico y social del país; cuarto, universalidad del descenso; quinto, ordenamiento espacial en la transición; y, sexto, contactos interpersonales como principales canales de propagación de la información.

Finalmente, el trabajo de graduación de Mora (1999) relaciona la disminución de la fecundidad con los niveles de escolaridad. En su tesis aborda el tema con el fin de conocer el impacto que tendría la universalización de la secundaria (en un momento en el cual se pretendía impulsar en el país dicha universalización) en los niveles de fecundidad de las mujeres alguna vez unidas.

La tesis del autor plantea que los niveles de fecundidad a mediano plazo no disminuirán como consecuencia de la universalización de la educación secundaria, éste será un factor pero no determinante. También encuentra que la escolaridad (como factor que disminuye la fecundidad) es importante durante los años de educación primaria pero no así en los años siguientes, al no haber grandes cambios con respecto a los niveles de fecundidad en el caso específico de la secundaria (Mora, 1999, p. 106). Plantea, de igual manera, que la educación afecta la fecundidad a través del control. Esto quiere decir que las mujeres con mayor grado de escolaridad conocen mejor los métodos anticonceptivos y el aborto inducido (Mora, 1999, p. 105). El autor demuestra que por sí sola la variable educación no logra una disminución en la fecundidad, también hay otras variables que intervienen e influyen, y por eso plantea los mayores niveles de educación como un factor no determinante.

El objetivo principal de esta investigación es validar una variante al método Paridez/Fecundidad de Brass, al comparar los ISF cantonales obtenidos con la aplicación de la variante al método, con la información de las tasas de fecundidad obtenidas con el procesamiento de las estadísticas vitales. Para cumplir con el objetivo propuesto se utilizarán los Censos Nacionales de Población, los cuales constituyen una de las fuentes de información más completas sobre la población de Costa Rica, pues permiten acceder a datos de carácter social, económico, educativo, migratorio y demográfico, no sólo a nivel nacional, sino también a nivel cantonal; y la información de las estadísticas vitales sobre nacimientos.

Los datos que constituyen la base empírica de este trabajo provienen de los microdatos suministrados por el Centro Centroamericano de Población (CCP), por medio de su programa en línea PDQ. La información sobre fecundidad obtenida de los censos hace posible trabajar con métodos de estimación indirecta. Para el caso latinoamericano, dos de los métodos más utilizados son: el método de los hijos propios y la familia de métodos tipo Brass basados en la comparación de la fecundidad de un período con la paridezmedia. De estos últimos, se escogió el método Paridez/Fecundidad (P/F) sobre información de todos los hijos nacidos vivos.

## 2. MÉTODO Y DATOS

### 2.1 Fuente

Los censos, las estadísticas vitales y las encuestas demográficas son tres de las principales fuentes de información para el análisis demográfico. Estas fuentes permiten el estudio de la fecundidad y de otros sucesos relacionados con dicha temática. Debido al tipo de análisis que se presenta en esta investigación, las fuentes a utilizar serán, por un lado, los censos nacionales de población que, a pesar de tener ciertos inconvenientes como los errores de cobertura o contenido, son la fuente más completa de información. Brindan datos demográficos, económicos, de educación, etnia, religión, entre otros, a distintos niveles geográficos: a escala nacional, provincial o, en nuestro caso, cantonal, lo que posibilita la relación entre los diferentes temas y niveles geográficos.

Por otro lado, tenemos las estadísticas vitales, las cuales registran la información de cuándo y dónde ocurrieron hechos como los nacimientos, muertes, matrimonios y divorcios. Entre sus principales ventajas se encuentran la universalidad, la continuidad, y el carácter instantáneo de los datos, por lo cual se les considera información dinámica. Al igual que los censos de población, permiten desagregar los datos a niveles micro como provincial, cantonal y distrital.

De esta manera, los datos que constituyen la base empírica de este estudio provienen de la página en línea del Centro Centroamericano de Población (CCP) mediante su programa PDQ. Para el caso de Costa Rica, el CCP cuenta con la información de los censos de 1927, 1973, 1984, 2000, 2011 y con la muestra de 5% del censo nacional y de la vivienda de 1963. Esta investigación va a tomar en cuenta la información de los últimos cuatro censos: 1973, 1984, 2000 y 2011 (ver cuadro 2). El archivo de datos original cuenta con doce millones cuatrocientos mil registros. A partir de esta base, la población objeto de estudio escogida fueron las mujeres entre los 15-49 años de nacionalidad costarricense. De acuerdo con esto y si tomamos en cuenta el cuadro 2, la muestra trabajada se redujo a tres millones doscientos noventa y un mujeres (427820 para 1973, 624041 para 1984, 1027624 para el 2000 y 1212149 para el 2011), agrupadas según edades quinquenales y lugar de residencia al momento de ser censadas,<sup>3</sup> lo anterior para cada ronda censal.

Asimismo, el CCP tiene la información de los nacimientos de 1972 al 2012. En este caso, se escogieron los nacimientos cuyo año de ocurrencia coincidiera con el año de los censos utilizados: 1973, 1984, 2000 y 2011. Del total de los doscientos ochenta y seis mil nacimientos registrados se escogieron los pertenecientes a las madres con edades entre los 15-49 años según cantón de residencia habitual, distribuidos de la siguiente manera: 56376 en 1973, 76235 en 1984, 77319 en el 2000 y 72538 en el 2011 (ver cuadro 3).

<sup>3</sup> En este caso se agrupó a las mujeres según el cantón donde declararon su residencia al momento del censo. Administrativamente Costa Rica está dividida en siete provincias, ochenta y un cantones y cuatrocientos setenta distritos.

## 2.2 Método

La información sobre fecundidad obtenida en dichos censos hace posible trabajar con métodos de estimación indirecta. Para el caso latinoamericano, dos de los métodos más utilizados son: el método de los hijos propios y la familia de métodos tipo Brass basados en la comparación de la fecundidad de un período con la paridez media. Esta familia está compuesta por cinco métodos cuya característica principal es utilizar información sobre todos los hijos nacidos vivos.

Los métodos que conforman dicha familia son: el método Paridez/Fecundidad P/F basado en datos sobre todos los hijos nacidos vivos, el método P/F de los primeros nacimientos, el método P/F para una cohorte hipotética, el método P/F para una cohorte real y el método P/F para una cohorte hipotética usando registros de nacimientos. De los anteriores, en esta investigación se trabajará con una variante del primero de ellos: el método P/F basado en datos sobre todos los hijos nacidos vivos. Éste toma lo mejor del censo al utilizar la información de la fecundidad retrospectiva y actual, mediante las preguntas: a) hijos nacidos vivos y b) nacimientos de los últimos 12 meses.

Con respecto a la primera pregunta, al trabajar con este método se supone que la fecundidad experimentada por las mujeres que mueren es la misma, hasta la edad de su muerte, que la de las mujeres que sobreviven. Así, el número promedio de hijos nacidos vivos es una medida de la fecundidad de la cohorte independiente de la mortalidad.

La ventaja de los datos obtenidos por medio de la información de los hijos nacidos vivos radica en que al no depender de fechas no hay errores de datación. No obstante, conlleva los siguientes inconvenientes:

- 1) Los datos de hijos nacidos vivos no se refieren a un período de tiempo claramente definido, por lo que no suministran información sobre las pautas o tendencias temporales de fecundidad ni sobre los años específicos en que se tienen los hijos.
- 2) La información, al ser sustraída de forma numérica, da pie a errores relativamente mayores de los que ocurrirían si los datos fueran obtenidos por medio de preguntas Sí/No, debido a que en la respuesta se ven excluidos los hijos nacidos muertos o las muertes fetales. En su aplicación práctica, las mujeres mayores de 35 años muchas veces olvidan incluir a los hijos que han abandonado el hogar y/o a los que han muerto. Otro error que se produce es la inclusión de mortinatos (fetos nacidos muertos) o de muertes fetales tardías entre los hijos declarados.
- 3) Un tercer inconveniente se produce cuando se deja en blanco el espacio para registrar el número de hijos nacidos vivos en casos en que este número es cero, ya que durante la codificación dichos blancos se interpretan como falta de declaración. “En tales circunstancias, la paridez media se vería sobrestimada si las mujeres tabuladas como casos sin declaración se sustraen del denominador”(Unidas, 1986, p. 29). Si, por otro lado, las mujeres cuya paridez no se indicó no se excluyen, el denominador será demasiado grande y producirá subestimaciones en la paridez media.

Sin embargo, la pregunta sobre los nacimientos de los últimos 12 meses no se solicita en los censos nacionales de población en Costa Rica, por lo tanto, para ayudar en los casos en que se quiera utilizar el método con censos de población que no tengan dicha pregunta, se introdujo una variante al método que usa los menores de un año empadronados como si fueran los nacimientos de los últimos doce meses. No obstante, con esta variante se está suponiendo implícitamente que hay sólo un hijo menor de un año por mujer y que todas las madres son madres biológicas. Entonces, tendríamos dos inconvenientes: no se identifican los partos múltiples, ni los casos en que las madres sean madrastras.

### **2.2.1 Método Paridez/Fecundidad P/F basado en datos sobre todos los hijos nacidos vivos**

El método P/F procura ajustar el nivel de las tasas observadas de fecundidad por edades, que se supone representan el verdadero patrón de la fecundidad, de acuerdo con el nivel de fecundidad indicado por la paridez media de mujeres en grupos de edad por debajo de los 30 ó 35 años, nivel que se presume preciso (Unidas, 1986, p. 34).

Los valores de la paridez equivalente ( $F$ ) comparables a la paridez media declarada ( $P$ ) se obtienen a partir de las tasas de fecundidad reciente mediante acumulación e interpolación (estos valores son el promedio de la fecundidad acumulada hasta todas las edades que forman cada grupo). Los cocientes de la paridez media ( $P$ ) respecto de la paridez equivalente estimada ( $F$ ) se calculan para cada grupo de edad, y el promedio de los cocientes obtenidos para las mujeres más jóvenes se usa como factor de ajuste por el que se multiplican todas las tasas observadas de la fecundidad reciente. Los cocientes  $P/F$  se calculan generalmente para todos los grupos de edad entre los 15 y 49 años, aun cuando no todos los cocientes se usan para fines de ajuste. Esta práctica se recomienda porque el patrón de los cocientes con la edad puede revelar errores en los datos básicos o la existencia de cambios en la fecundidad (Unidas, 1986, p. 34).

#### **2.2.1.1 Datos empleados**

- Hijos tenidos nacidos vivos clasificados por grupos quinquenales de edad de la madre y cantón de residencia.
- Mujeres con hijos entre 0-1 año clasificados por grupos quinquenales de edad y cantón de residencia (nacimientos en un año).
- Mujeres sin hijos por grupos quinquenales de edad y cantón de residencia.
- Mujeres sin declarar por grupos quinquenales de edad y cantón de residencia.
- Mujeres totales por grupos quinquenales de edad y cantón de residencia.
- Población total.

#### **2.2.1.2 Parámetros estimados**

- Tasas ajustadas de fecundidad específicas por edad.
- Fecundidad global ajustada.



### **2.2.1.3 Procedimiento de cálculo**

Para identificar el número de hijos tenidos nacidos vivos (paridez), se agruparon las mujeres en grupos quinquenales de edad, desde los 15 hasta los 49 años, y se asignó a cada grupo de edad la cantidad de hijos (multiplicando el número de mujeres por el número de hijos en cada grupo de edad). En el caso de los hijos tenidos el año anterior se sumó a las mujeres, con hijos menores de un año, identificadas como jefas de hogar, esposas o compañeras del jefe del hogar de cada vivienda u hogar.

Con estos datos se procedió a hacer el cálculo de la paridez media, dividiendo los hijos tenidos nacidos vivos entre la población total de mujeres, para cada grupo de edad. De igual manera, el índice sintético de fecundidad (ISF) por edad, dividiendo esta vez los hijos nacidos vivos el año anterior entre la población total de mujeres (ver cuadro 4). Luego se utilizó el método El-Brady para estimar la proporción de mujeres correspondientes a la categoría paridez no declarada que deberían haber sido clasificadas como sin hijos, con lo cual obtenemos un número ajustado de la población total de mujeres por grupo de edad (ver cuadro 5).

En seguida, calculamos la fecundidad acumulada multiplicando por cinco cada una de las tasas de fecundidad para cada grupo de edad y sumándole el resultado del grupo de edad anterior. A partir de los datos obtenidos, la fecundidad preliminar y unos coeficientes previamente establecidos en el Manual X de Naciones Unidas (Unidas, 1986, p. 36) se procede a calcular la paridez equivalente (ver cuadro 6).

Es necesario, asimismo, computar las tasas de fecundidad para grupos quinquenales de edad convencionales, utilizando para ello los coeficientes para el cálculo de factores de ponderación y las tasas de fecundidad preliminares. Entonces, para obtener el factor de ajuste dividimos la paridez media entre la paridez equivalente (ver cuadro 7). Al multiplicar el promedio del factor de ajuste escogido de los grupos de edad 2, 3, y 4 (20-24, 25-29 y 30-34, respectivamente) por cada una de las tasas de fecundidad para grupos convencionales, calculadas previamente, obtenemos las tasas de fecundidad ajustadas para cada grupo de edad. Finalmente, para obtener el ISF por cantón, multiplicamos la sumatoria de dichas tasas por cinco (ver cuadro 8).

Los procedimientos explicados líneas atrás se calculan para cada uno de los cantones, para los cuatro años censales del estudio. De esta manera obtenemos las tasas generales de fecundidad corregidas, que nos permiten analizar los cambios en la fecundidad de las mujeres costarricenses, así como comparar su tendencia a lo largo de los años.

### **2.2.2 Cálculo de las tasas de fecundidad con la información de las estadísticas vitales**

La ventaja principal de utilizar la información de las estadísticas vitales es la confianza en los datos obtenidos de las mismas. Costa Rica se encuentra entre “siete de los veinticinco países que muestran hacia 2005 una mejor situación relativa de sus estadísticas vitales (nacimientos y defunciones) con un alcance amplio (superior al 90,0 por ciento) en todo el territorio nacional” (Salud, 2007, p. 77).

Para el cálculo de las tasas de fecundidad el procedimiento fue el siguiente: para el numerador se seleccionaron los nacimientos cuyo año de ocurrencia coincidiera con el año del censo, por edad quinquenal de la madre y cantón de residencia. El denominador se obtuvo de la elección la población femenina por grupo quinquenal de edad y cantón de residencia, lo anterior para cada año censal. Se procedió a dividir los nacimientos entre la población femenina para cada grupo quinquenal de edad. Finalmente, el ISF se obtuvo al sumar los siete resultados y multiplicarlos por cinco. Así para cada cantón.

### **3. RESULTADOS OBTENIDOS**

Este apartado mostrará los resultados obtenidos con la variante al método Paridez/Fecundidad y con la información sobre nacimientos de las estadísticas vitales. Los datos suministrados con la variante al método dan una diferencia, con respecto a las estadísticas vitales, para 1973, de entre 0,50 y 5,26 hijos; de 0,32 hijos a 4,35 en 1984; mientras, para el 2000, ronda entre los 0,34 y 3,81; para el 2011 la diferencia entre los datos obtenidos con el método y las estadísticas es bastante menor, 0,01-1,52 hijos, en comparación con los años anteriores. No obstante y a pesar de la tendencia observada a la disminución en las rondas censales, es evidente una sobreestimación, en algunos casos bastante considerable, de los ISF cantonal con la variante al método P/F con respecto a los datos obtenidos con los nacimientos de las estadísticas vitales.

Las excepciones en la tendencia descrita anteriormente, o sea, los casos en los cuales la diferencia es negativa el ISF calculado con información de los nacimientos de las estadísticas vitales mayor al del método P/F se dan, en 1973, en el cantón de La Cruz en la provincia de Guanacaste, con 2,18 hijos de diferencia: 9,54 con la variante al método y 11,72 hijos con las estadísticas vitales; y, en el 2011, en el cantón de Tibás en la provincia de San José, con una diferencia mínima de 0,09 hijos entre las estadísticas vitales y la aplicación de la variante al método.

Ahora bien, relacionado con la explicación de párrafos anteriores y si tomamos como referencia una diferencia menor a un hijo entre ambos resultados para las cuatro rondas censales, hay un aumento en los cantones que cumplen con dicha característica: cuatro, en 1973, cuarenta y uno, la mitad de los mismos, para el 2011 (ocho en 1984 y once en el 2000).

#### 4. DISCUSIÓN

La diferencia en la cantidad de hijos entre uno y otro cálculo tiende a disminuir con el pasar de los años. Tal situación, de forma general, puede estar relacionada con la veracidad de los datos, tanto de las estadísticas vitales, con respecto al mejoramiento en el registro de los nacimientos, como del método P/F, en el empadronamiento e identificación de los hijos con madrastras y nacimientos múltiples. Lo anterior debido a que la variante introducida corresponde a la suma de los hijos localizados en los hogares o viviendas de las mujeres jefas de hogar, con los hijos de la esposa o compañera del jefe de familia.

En relación con lo anterior, suponemos que, si se subsanara el sobre-registro, consecuencia de la no identificación de madrastras y partos múltiples, el resultado de la variante al método P/F podría ser similar al resultado obtenido con el cálculo de las estadísticas vitales.

Finalmente, los cuarenta y un cantones que para el 2011 tienen menos de un hijo de diferencia, en el resultado entre ambos métodos, representan zona urbana, rural y costera; sin embargo, hay una mayoría de éstos pertenecientes a sectores primordialmente urbanos. Por el contrario, si prestamos atención a los cantones con las más grandes diferencias, estos corresponden a cantones fronterizos, con fuerte componente indígena, y a aquellos caracterizados por ser rurales y pobres.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- CEPAL. (2001). América Latina: Fecundidad 1950-2050. *Boletín demográfico* (68).
- Colin, M. O. (1976). El Programa de Planificación en Costa Rica, *Avances de investigación, UCR*. San José.
- Gómez, M. (1970). El rápido descenso de la fecundidad en Costa Rica, *Quinto Seminario de Demografía*. San José: Universidad de Costa Rica.
- González, M. L. (1985). El origen y desarrollo de planificación familiar y el estado: caso de Costa Rica, *Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Ciencias Políticas*. San José: UCR.
- Mora, R. (1999). Efecto de la escolaridad sobre la fecundidad en Costa Rica, 1971-1992, *Tesis para optar al grado de Magister Scientiae*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Rosero-Bixby, L. (1979a). *El descenso de la natalidad en Costa Rica*. San José: Asociación Demográfica Costarricense.
- Rosero-Bixby, L. (1979b). *La situación demográfica en Costa Rica*. Paper presented at the Séptimo Seminario Nacional de Demografía, San José.
- Rosero-Bixby, L. (1984). *Las políticas socioeconómicas y su efecto en el descenso de la mortalidad costarricense*. San José: Asociación Demográfica Costarricense.
- Rosero-Bixby, L., & Caamaño, H. (1984). *Tablas de vida de Costa Rica 1900-1980*. San José: Asociación Demográfica Costarricense.
- Rosero-Bixby, L., & Casterline, J. (1995). Difusión por interacción social y transición de la fecundidad: Evidencia cuantitativa y cualitativa de Costa Rica. *Notas de Población*, (61).
- Salud, O. P. d. I. (2007). *Situación de las Estadísticas Vitales, de Morbilidad y de Recursos y Servicios en Salud de los países de las Américas*.
- Unidas, N. (1986). *Manual X. Técnicas Indirectas de Estimación Demográfica*. Nueva York: Publicaciones de las Naciones Unidas.

## **6. AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mi gratitud a todo el personal académico del Centro de Estudios Demográficos (CED) de la Universidad Autónoma de Barcelona, por iniciarme en el mundo de la demografía, así como al personal administrativo. Agradezco también al Dr. Luis Ángel López Ruiz (investigador del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad de Costa Rica), quien dirigió la tesis de maestría de la que hoy se obtiene este artículo, por su paciencia, colaboración y gran ayuda. Sin embargo, cualquier error es responsabilidad directa de la autora del artículo.

## 7. TABLAS, CUADROS Y GRÁFICOS

**Cuadro 1. Costa Rica: Tasas de fecundidad y distribución relativa por edades. Tasa global de fecundidad y nacimientos anuales por edad de la madre según quinquenios.**

Período	Grupos de edad							Total (TGF)*
	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	
Tasas por edades								
1950-1955	0.1192	0.3339	0.3306	0.2605	0.2029	0.0828	0.0148	6.7
1955-1960	0.1208	0.3551	0.3524	0.2754	0.2187	0.0848	0.0155	7.1
1960-1965	0.1148	0.3326	0.3425	0.2758	0.2190	0.0893	0.0159	6.9
1965-1970	0.1078	0.2753	0.2781	0.2245	0.1815	0.0789	0.0141	5.8
1970-1975	0.1058	0.2226	0.1995	0.1561	0.1177	0.0555	0.0098	4.3
1975-1980	0.1102	0.2154	0.1884	0.1328	0.0883	0.0360	0.0062	3.9
1980-1985	0.0983	0.1941	0.1748	0.1260	0.0759	0.0275	0.0037	3.5
1985-1990	0.0976	0.1815	0.1649	0.1232	0.0753	0.0262	0.0029	3.4
1990-1995	0.0890	0.1657	0.1482	0.1085	0.0647	0.0218	0.0023	3.0
1995-2000	0.0846	0.1577	0.1399	0.1014	0.0598	0.0198	0.0020	2.8
Distribución relativa de las tasas por edades								
1950-1955	8.9	24.8	24.6	19.4	15.1	6.2	1.1	100.00
1955-1960	8.5	25.0	24.8	19.4	15.4	6.0	1.1	100.00
1960-1965	8.3	23.9	24.6	19.8	15.8	6.4	1.1	100.00
1965-1970	9.3	23.7	24.0	19.4	15.6	6.8	1.2	100.00
1970-1975	12.2	25.7	23.0	18.0	13.6	6.4	1.1	100.00
1975-1980	14.2	27.7	24.2	17.1	11.4	4.6	0.8	100.00
1980-1985	14.0	27.7	25.0	18.0	10.8	3.9	0.5	100.00
1985-1990	14.5	27.0	24.6	18.3	11.2	3.9	0.4	100.00
1990-1995	14.8	27.6	24.7	18.1	10.8	3.6	0.4	100.00
1995-2000	15.0	27.9	24.8	17.9	10.6	3.5	0.4	100.00
Nacimientos anuales por edad de la madre								
1950-1955	6	14	11	7	5	2	0	45
1955-1960	6	16	14	9	6	2	0	55
1960-1965	7	18	16	11	7	2	0	62
1965-1970	9	18	15	10	7	3	0	62
1970-1975	11	18	13	8	5	2	0	58
1975-1980	14	23	16	9	5	2	0	67
1980-1985	14	25	19	11	5	1	0	74
1985-1990	14	26	21	13	6	2	0	82
1990-1995	14	24	22	14	7	2	0	83
1995-2000	16	26	21	15	8	2	0	88

\*TGF: Tasa global de fecundidad=suma de las tasas por edad por cinco.

Fuente: Tomado de CEPAL, 2001, p. 69.

**Cuadro 2. Información censal.**

<b>Año</b>	<b>Hogares</b>	<b>Personas</b>	<b>De jure/De facto</b>	<b>Geografía</b>
1973	354.407	1.871.780	De jure	Cantón
1984	556.776	2.416.809	De jure	Cantón
2000	1.034.893	3.810.179	De jure	Cantón
2011	1.360.625	4.301.712	De jure	Cantón

Fuente: Elaboración propia con base en los datos en línea del CCP.

**Cuadro 3. Información de nacimientos según edad quinquenal de la madre y año de ocurrencia.**

<b>Edad</b>	<b>Año de ocurrencia de los nacimientos</b>			
	<b>1973</b>	<b>1984</b>	<b>2000</b>	<b>2011</b>
15-19	11.106	13.121	15.993	13.360
20-24	18.203	25.579	22.561	21.327
25-29	12.451	19.640	17.946	18.691
30-34	7.481	11.238	12.511	12.296
35-39	4.877	5.101	6.533	5.542
40-44	1.966	1.430	1.660	1.240
45-49	292	126	115	82
<b>Total</b>	<b>56.376</b>	<b>76.235</b>	<b>77.319</b>	<b>72.538</b>

Fuente: Elaboración propia con base en los datos en línea del CCP.

**Cuadro 4. Cálculo de la paridez media y el ISF preliminar, cantón de San José, Costa Rica, 1973.**

<b>Año</b>	<b>Provincia</b>	<b>Cantón</b>	<b>Edad</b>	<b>Sin hijos</b>	<b>Sin declarar</b>	<b>HTNV</b>	<b>HNVA</b>	<b>Total mujeres</b>	<b>Paridez media</b>	<b>ISF preliminar</b>
1973	San José	San José	15-19	13623	71	1510	376	14906	0,10	0,025
1973	San José	San José	20-24	7162	99	8814	1698	12438	0,71	0,137
1973	San José	San José	25-29	2711	46	15523	1722	9012	1,72	0,191
1973	San José	San José	30-34	1223	16	19180	1099	6715	2,86	0,164
1973	San José	San José	35-39	871	25	24148	679	6447	3,75	0,105
1973	San José	San José	40-44	764	15	24945	238	5833	4,28	0,041
1973	San José	San José	45-49	736	25	21347	59	4917	4,34	0,012

Fuente: Elaboración propia con base en los datos en línea del CCP.

**Cuadro 5. Datos ajustados según el método El-Badry para la información sobre hijos nacidos vivos, cantón de San José, Costa Rica, 1973.**

Grupo de edad	$i$	$FP(i)$	$FZ(i)$	$FNS(i)$	$Z(i)$	$NS(i)$	$FP^*(i)$	B
15-19	1	14906	13623	71	0,914	0,0048	14899	0,003449
20-24	2	12438	7162	99	0,576	0,0080	12432	
25-29	3	9012	2711	46	0,301	0,0051	9008	
30-34	4	6715	1223	16	0,182	0,0024	6712	
35-39	5	6447	871	25	0,135	0,0039	6444	
40-44	6	5833	764	15	0,131	0,0026	5830	
45-49	7	4917	736	25	0,150	0,0051	4915	

\* $i$ : es el número del grupo de edad;  $FP(i)$ : es el número total de mujeres en el grupo de edad  $i$ ;  $FZ(i)$ : es el número declarado de mujeres sin hijos en el grupo de edad  $i$ ;  $FNS(i)$ : es el número de mujeres cuya paridez no fue declarada y que corresponden al grupo de edad  $i$ ;  $Z(i) = FZ(i) / FP(i)$ ;  $NS(i) = FNS(i) / FP(i)$ ;  $FP^*(i)$ : el número de mujeres cuya paridez se supone conocida después de haber estimado la verdadera proporción de mujeres sin hijos;  $\beta$ : representa el verdadero nivel de no respuesta.

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos en línea del CCP.

**Cuadro 6. Cálculo de la paridez equivalente, cantón de San José, Costa Rica, 1973.**

Grupo de edad	$i$	$f(i)$	$\phi(i)$	Coeficientes			Paridez equivalente
				$a(i)$	$b(i)$	$c(i)$	$F(i)$
15-19	1	0,025	0,126	2,531	-0,188	0,0024	0,044
20-24	2	0,137	0,809	3,321	-0,754	0,0161	0,475
25-29	3	0,191	1,764	3,265	-0,627	0,0145	1,365
30-34	4	0,164	2,582	3,442	-0,563	0,0029	2,275
35-39	5	0,105	3,109	3,518	-0,763	0,0006	2,923
40-44	6	0,041	3,313	3,862	-2,481	-0,0001	3,237
45-49	7	0,012	3,373	3,828	0,016 <sup>a</sup>	-0,0002	3,415

<sup>a</sup> Este coeficiente se multiplica por  $f(i-2)$ , no por  $f(i+1)$ , esto es, por  $f(6)$  en lugar de  $f(8)$ .

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos en línea del CCP.



**Cuadro 7. Cálculo del factor de ajuste, cantón de San José, Costa Rica, 1973.**

Grupo de edad	$i$	$P(i)$	Paridez equivalente	$P(i)/F(i)$
			$F(i)$	$K(i)$
15-19	1	0,101	0,044	2,299
20-24	2	0,709	0,475	1,492
25-29	3	1,722	1,365	1,261
30-34	4	2,856	2,275	1,255
35-39	5	3,746	2,923	1,281
40-44	6	4,277	3,237	1,321
45-49	7	4,341	3,415	1,271
				1,336 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Este valor representa el factor de ajuste. Se obtuvo de la ponderación de  $P(2)/F(2)$ ,  $P(3)/F(3)$  y  $P(4)/F(4)$ .

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos en línea del CCP.

**Cuadro 8. Tasas de fecundidad ajustadas, cantón de San José, Costa Rica, 1973.**

Grupo de edad	$i$	$P(i)/F(i)$	Tasas de fecundidad para grupos convencionales de edad $f_{+}(i)$	Tasas de fecundidad ajustadas $f^{*}(i)$
		$K(i)$		
15-19	1	1,920	0,034	0,037
20-24	2	1,277	0,148	0,163
25-29	3	1,036	0,191	0,210
30-34	4	0,978	0,157	0,172
35-39	5	0,991	0,099	0,108
40-44	6	1,108	0,036	0,040
45-49	7	1,169	0,009	0,010
		1,097		3,701

Fuente: Elaboración propia, con base en los datos en línea del CCP.