

EVALUACION DE LA HISTORIA DE NACIMIENTOS EN LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD, COSTA RICA, 1976*

José Miguel Guzmán
(CELADE)

RESUMEN

El principal objetivo de este documento es presentar la evaluación de los datos de la Encuesta Nacional de Fecundidad de Costa Rica, por medio de la comparación de ellos con los provenientes de las estadísticas vitales, que son consideradas bastante confiables. Al mismo tiempo se ha considerado la aplicación de dos métodos de evaluación y corrección de este tipo de información, elaborados por Brass y Potter, cuya finalidad es la de corregir la información en base a supuestos acerca del tipo de errores presentes en los datos de la historia de nacimientos.

Los principales resultados son:

- 1) Por medio de la comparación de los datos de la Encuesta con los de las estadísticas vitales, se ha podido observar:
 - a) *En el análisis por cohortes*, una tendencia al rejuvenecimiento de la curva de fecundidad en las cohortes más jóvenes y la tendencia inversa en las más viejas (especialmente en las cohortes de mujeres de 45-49 años). Esta distorsión se considera asociada a desplazamientos en el tiempo de las fechas de nacimiento de los hijos. En este análisis no hay evidencias de importantes omisiones en los nacimientos acumulados por cada una de las cohortes hasta el momento de la Encuesta.

* Este artículo es parte de un informe de investigación sobre la calidad de los datos de la historia de embarazos de la Encuesta Nacional de Fecundidad de Costa Rica, 1976.

- b) *En el análisis transversal*, el efecto de las distorsiones antes señaladas se ha manifestado principalmente en una exageración del descenso de la fecundidad, especialmente en las tasas correspondientes a las mujeres de más de 30 años, causada por la sobre-estimación de las tasas de los períodos más tempranos. Tampoco se observa alguna omisión importante de nacimientos que afecte en forma significativa la estimación de la fecundidad total por períodos.
- 2) El estudio de las tasas de los primeros nacimientos de la Encuesta ha puesto de manifiesto una tendencia al descenso de tales tasas —a partir de 1966— que es coherente con la observada en las estadísticas vitales; sin embargo, como consecuencia de desplazamientos de las fechas de los primeros nacimientos y de posibles omisiones (especialmente aquellos que murieron), estas tasas están subestimadas en los períodos precedentes a los diez años antes de la Encuesta.
- 3) En su aplicación a los datos de la Encuesta, el método de Brass, que parte entre otros, de los supuestos de constancia en las tasas de los primeros nacimientos y de que el tipo de error en tales tasas es el mismo que el de los nacimientos de otros órdenes, no brinda buenos resultados y, por lo tanto, no es una vía adecuada para corregir —debido al incumplimiento de los supuestos básicos del método— los datos de fecundidad de esta encuesta.

<EVALUACION DE DATOS> <MEDICION DE LA FECUNDIDAD> <ANALISIS POR COHORTES> <FECUNDIDAD TOTAL>

NATIONAL FERTILITY SURVEY OF COSTA RICA: DATA EVALUATION

SUMMARY

The main objective of this paper is to present the evaluation of data from the National Fertility Survey of Costa Rica by comparing them with those obtained from vital statistics, which are deemed fairly reliable. At the same time, the application has been considered of two methods for evaluation and correction of this type of information, elaborated by Brass and Potter, aimed at correcting the information on the basis of assumptions about the type of errors which are present in the data on birth history.

The main results are:

- 1) From the comparison of the Survey data with those from vital statistics it has been observed:
 - a) *In the analysis by cohorts*, a rejuvenating trend of the fertility curve for the youngest cohorts and the inverse trend for the oldest ones (especially for cohorts of women aged 45 - 49). This distortion is considered in association with time displacements of children's birth dates. In this analysis there is no evidence of important omissions in births accumulated by each of the cohorts until the time of the Survey.
 - b) *In the transversal analysis*, the effect of the above mentioned distortions has resulted mainly in an exaggeration of fertility decline, especially of rates corresponding to women over 30 years of age, caused by the over-estimate of rates for earlier periods. Neither an important births' omission which might significantly affect the estimate of total fertility by periods is observed.
- 2) The Survey study of first births rates has shown a declining trend of such rates —starting in 1966— which is coherent with that observed in vital statistics; however, as a consequence of displacement of first births dates and of possible omissions (especially of those who have died), these rates are under-estimated

for the periods before the ten years previous to the Survey.

- 3) From its application to Survey data the method by Brass which, among others, is based upon the assumptions of constancy regarding first births rates on the one hand and, on the other, that the type of error in such rates is the same as that of the births of other orders, does not yield good results and, therefore, is not an adequate means to correct —because of non accomplishment of method's basic assumptions— the fertility data from this Survey.

<DATA EVALUATION> <FERTILITY MEASUREMENT> <COHORT ANALYSIS> <TOTAL FERTILITY>

I. INTRODUCCION

Las Encuestas Nacionales de Fecundidad, llevadas a cabo en más de 40 países del mundo dentro del programa de la Encuesta Mundial de Fecundidad (WFS), auspiciado y coordinado por el Instituto Internacional de Estadísticas (ISI), constituyen un nuevo y valioso aporte, especialmente para los países subdesarrollados, al conocimiento que existe sobre la reproducción humana y los factores que la afectan.

El tipo de encuesta que se está aplicando hace posible la cuantificación del fenómeno reproductivo a través de las historias de embarazos. En éstas se deben registrar, en forma cronológica, todos los embarazos tenidos por las mujeres, las fechas en que ocurrieron y la forma de término (nacido vivo, nacido muerto, aborto). Para los nacidos vivos se considera su sobrevivencia y, en caso de que hayan fallecido, se obtiene la edad al morir. En el caso de abortos y nacidos muertos se pregunta además la duración de la gestación.

A partir de estas informaciones pueden desarrollarse numerosos estudios de interés demográfico, mencionándose entre ellos la investigación de los patrones, niveles y tendencias recientes de la fecundidad, la mortalidad en los primeros años de vida, la mortalidad intrauterina. En el estudio de la fecundidad merece especial interés destacar la posibilidad de analizar con estos datos la tendencia en el tiempo de las tasas específicas por edad; la evolución cronológica de la fecundidad por edad, según cohortes y finalmente el estudio de esta variable por edad y orden de paridez.

A pesar de la importancia de estos datos en el análisis de la fecundidad, existen indicios de la existencia de errores en la información de las

historias de nacimientos que pueden distorsionar los niveles y tendencias de las variables demográficas estimadas a partir de los datos 1].

La evaluación de la calidad de los datos provenientes de las historias de nacimientos de estas encuestas es, entonces, tarea básica.

Se han desarrollado algunos métodos de evaluación que parten de la propia información de la encuesta. Con éstos se intenta detectar y, en algunos casos, corregir tales datos. Los principales esfuerzos en este sentido se deben a William Brass 2] y a Joseph Potter 3]. El primero ha elaborado un método que parte de los primeros nacimientos para corregir los nacimientos totales, y es el que se aplica en este trabajo. Potter, por su parte, adopta un modelo de sesgos en la declaración de la fecha de nacimiento de los niños y de la longitud de intervalos entre los nacimientos, que posteriormente compara con los datos reales. Esta "vía directa" de evaluación se justifica, ya que en muchos de los países donde se realiza o se ha realizado la Encuesta Mundial de Fecundidad no se dispone de otras fuentes de datos confiables sobre las variables demográficas. Esta misma situación hace que sea limitada la posibilidad de estudiar hasta donde un método —y sus hipótesis implícitas— son aplicables en un caso específico y, más aun, hasta qué punto las posibles correcciones que se introduzcan tienden a mejorar los datos originales.

Durante los meses de julio a septiembre de 1976 se llevó a cabo en Costa Rica, bajo la responsabilidad de la Dirección General de Estadística y Censos, el trabajo de campo de la Encuesta Nacional de Fecundidad, realizado en una muestra de 4 244 hogares distribuidos en todo el país, en los cuales se entrevistó a todas las mujeres de 20 a 49 años de edad que residían habitualmente en ellos. En total fueron entrevistadas 3 935 mujeres, sin distinción de su estado civil.

En este estudio se pretende evaluar la calidad de los datos de fecundidad en la historia de nacimientos de esta encuesta, aprovechando que,

1] Brass, W., "Análisis de historias de embarazos para detectar cambios en la fecundidad", en *Métodos para Estimar la Fecundidad y la Mortalidad en Poblaciones con Datos Limitados. Selección de Trabajos de William Brass*, CELADE, Serie E. No. 14, Santiago de Chile, 1974.

2] Brass, W., *op. cit.*

3] Potter, J., Problems in Using Birth-History Analysis to Estimate Trends in Fertility, *Population Studies*, Vol. 31, No. 2, Julio, 1977, Londres.

según se desprende de evaluaciones realizadas 4], los datos de las estadísticas vitales de Costa Rica son considerados confiables, especialmente a partir de 1960.

En primer lugar se estudia la fecundidad general, en términos de las tasas longitudinales y transversales, usando como patrón de comparación las tasas obtenidas por medio de las estadísticas vitales. Para completar este análisis, y en la búsqueda de las fuentes de posibles errores, se evalúa también la información de los primeros nacimientos. Finalmente se contempla la eventual aplicación de métodos de evaluación y corrección de la información sobre fecundidad, desarrollados por Potter y Brass, estudiándose los resultados que se desprenden de dicha aplicación.

II. EVALUACION DE LOS DATOS DE LA HISTORIA DE NACIMIENTOS

La historia de nacimientos como instrumento de recolección de datos. Características y problemas del análisis

Antes de entrar a estudiar la calidad de los datos sobre fecundidad de la Encuesta, es conveniente señalar algunos de los aspectos más importantes que pueden contribuir a limitar el análisis de la historia de nacimientos.

Es preciso tener presente que las mujeres entrevistadas en cada edad son las sobrevivientes de sus respectivas cohortes, por lo que debe suponerse, en el análisis de la historia de nacimientos, que la fecundidad de dichas sobrevivientes no difiere de la fecundidad de aquellas que han fallecido. Los efectos del no cumplimiento del supuesto anterior serán mayores para los períodos más alejados del momento de la encuesta y estarán en relación con el nivel de la mortalidad femenina. Si ésta es alta y presenta diferencias según paridez, el nivel de fecundidad estará

4] Gómez, M., *El descenso de la fecundidad en Costa Rica*, Departamento de Estadística, Escuela de Ciencias Económicas, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica, 1972.

probablemente subestimado s]. Desde otro punto de vista, es posible que las mujeres que murieron durante su período fértil, si hubiesen sobrevivido al estado morbosos que les produjo la muerte, y dado su estado de salud deficiente, hubiesen tenido un número menor de hijos que la media (excluyendo, lógicamente, las muertes accidentales). De este modo, esta selección operará en un régimen de fecundidad natural —sin regulación de nacimientos— aumentando la fecundidad de períodos recientes. El efecto de este factor, en la actualidad, es prácticamente despreciable dados los niveles de fecundidad y mortalidad, lo que no necesariamente sucede en el pasado más lejano a la encuesta.

Por otra parte, los datos de la historia de nacimientos son obtenidos de forma retrospectiva, de modo que la calidad de los mismos habrá de depender de la medida en que la entrevistada recuerde cada uno de los eventos y la fecha exacta en que éstos se produjeron. 6] Un error frecuente es la omisión de nacimientos. En general, este hecho afecta más a aquellos eventos que corresponden a mujeres de más edad y que ocurrieron en los períodos más alejados de la fecha de la Encuesta. También pueden omitirse nacimientos recientes, tales como niños menores de 5 años, aquellos niños que murieron en los primeros años de su vida, o los que vivían fuera del hogar al momento de la entrevista.

El efecto de la omisión, atribuida principalmente a olvidos o a interpretación errada de las preguntas, es el de deprimir los niveles de la fecundidad y la mortalidad infantil en los períodos en que dicha omisión se produce. En el caso de la fecundidad, si la omisión afecta más a los períodos alejados de la fecha de la entrevista, la tendencia de las tasas

s] Las magnitudes y características que asumen estas variables en el caso de Costa Rica hacen pensar que el efecto del “sesgo de selección” que se produce en este caso es mínimo en los últimos períodos, pero que ha tenido, sin embargo, alguna influencia en la calidad de la información correspondiente a los períodos más alejados del momento de la encuesta. Así por ejemplo, la probabilidad de morir para la población femenina entre 15-49 años era de 87.1 por mil en 1963 y de 63,9 por mil en 1973. Por otra parte, la tasa global de fecundidad se estimaba en 4,3 hijos para el período 1970-1975. La distribución de las madres según paridez ha variado también, ya que mientras en 1964 sólo el 43 por ciento de los nacimientos correspondían al primero, segundo y tercer orden, éstos se elevaron al 68 por ciento en 1975.

6] Santee ha puesto de manifiesto, para el caso del estudio de la mortalidad fetal, algunas limitaciones que presenta el método retrospectivo en relación con el prospectivo. Véase, Santee, B., *Comparación de los niveles de abortos obtenidos mediante la aplicación de las metodologías retrospectiva y prospectiva*, CELADE, Serie A, No. 131, Santiago, Chile, 1975.

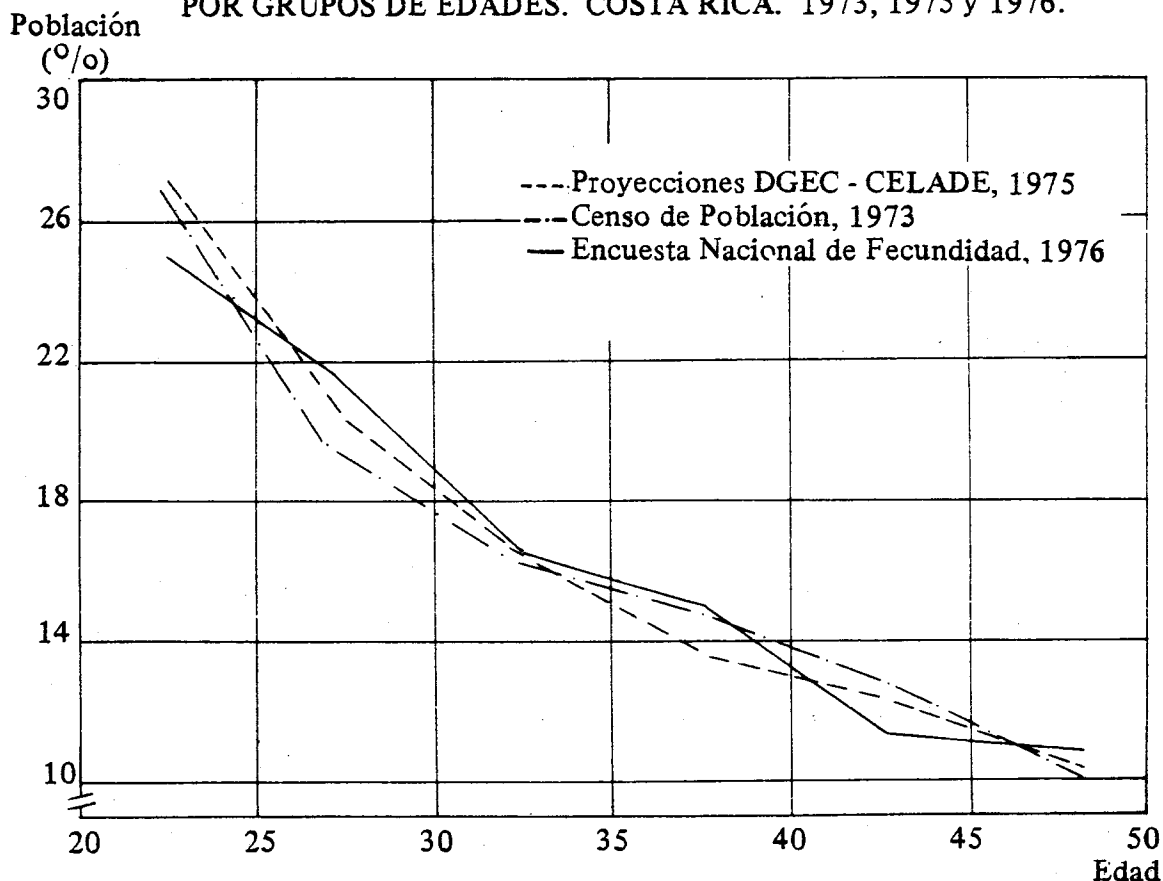
acumuladas daría la imagen de un aumento de la fecundidad, y la paridez media acumulada hasta el momento de la Encuesta, según edad de la madre, mostraría un descenso en las últimas edades. En caso de omitirse niños de corta edad se produce una subestimación del nivel de fecundidad en los últimos períodos, dando así una imagen de descenso reciente de la fecundidad. También en este caso la fecundidad total acumulada hasta el momento de la encuesta estará subestimada. En lo que respecta al estudio de la mortalidad en los primeros años de vida, además de que estos niños pueden ser omitidos con mayor frecuencia, las medidas de mortalidad se ven afectadas en este sentido con más intensidad que las de la fecundidad, ya que se disminuye en medida superior el numerador (niños fallecidos) que el denominador (total de hijos nacidos vivos).

Otra importante fuente de distorsión de la información en la historia de nacimientos corresponde a la declaración incorrecta de la fecha en que han ocurrido los acontecimientos. Este hecho se produce por las dificultades que puede tener la entrevistada para recordar el momento exacto en que nacieron sus hijos. Esta situación reviste especial importancia cuando se produce una tendencia sistemática en las entrevistadas a trasladar los sucesos hacia los períodos más cercanos o más lejanos al momento de la encuesta. En este caso la evolución en el tiempo de las variables en estudio se vería afectada. La influencia de este tipo de errores se estudia con detención en los siguientes capítulos.

Por último, cabe señalar que la calidad de la declaración de la edad de las mujeres constituye uno de los aspectos importantes que deben ser analizados, ya que los estudios de fecundidad se hacen, en su mayor parte, teniendo en cuenta esta variable. Así, en el gráfico 1 se compara la distribución por grupos quinquenales de edad de las mujeres encuestadas, con la del último censo (1973) y con la resultante de las proyecciones (1975). Se advierte una posible subenumeración de las mujeres de 20 a 24 años, causada probablemente por un traslado de estas mujeres al grupo siguiente (25-29), el cual aparece de este modo ligeramente sobrestimado. Se observa además, lo que podría interpretarse como una tendencia al rejuvenecimiento de las mujeres de 40-44 años, lo que contribuiría a elevar la proporción de mujeres de 35-39 años. Estos aspectos serán tomados en cuenta en el análisis de los datos por edad de la mujer.

GRAFICO 1

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA POBLACION FEMENINA,
POR GRUPOS DE EDADES. COSTA RICA. 1973, 1975 y 1976.



1. La fecundidad general

1.1 Análisis longitudinal

El primer paso en la evaluación de la información relativa a fecundidad ha sido el estudio de las tasas longitudinales de fecundidad o tasas por cohortes. Las tasas longitudinales que se han calculado corresponden a la fecundidad de las cohortes de mujeres nacidas entre 1926 y 1956 y que el primero de enero de 1976 tenían entre 20 y 49 años ^{7]}.

^{7]} Se tomó el primero de enero y no el momento de la entrevista, con objeto de uniformar la información, ya que la encuesta fue realizada durante, aproximadamente, tres meses.

En el caso de la Encuesta, los datos básicos usados para el cálculo de estas tasas son el número de nacidos vivos por año de nacimiento, según la edad de la madre al primero de enero de 1976, y la población femenina por grupos quinquenales de edad, en la misma fecha. Por su parte, las tasas longitudinales basadas en las estadísticas vitales, fueron obtenidas con el auxilio de un modelo de fecundidad que hizo posible la separación de los nacimientos por períodos y grupos de edades en los correspondientes a cada grupo de cohortes de madres, ya que los datos de las estadísticas vitales, tal como vienen publicados, no permiten el cálculo directo de las medidas longitudinales. En el presente estudio, para la obtención de las tasas por cohortes y períodos se calcularon “factores de separación” de los nacimientos, usando para ello la estructura de la fecundidad por edades simples interpolada por Ortega 8] del modelo de alta fecundidad —cúspide dilatada— elaborado por Naciones Unidas 9]. La población femenina, para el denominador de estas tasas, fue obtenida promediando los efectivos a comienzos de período ($N_x, x + 5 (t)$) y a finales de período ($N_{x+5}, x + 10 (t + 5)$), de las proyecciones de población elaboradas por Ortega 10].

Antes de considerar la calidad de la información, conviene destacar algunas de las características de la fecundidad por cohortes en Costa Rica. Para este fin se presentan en el gráfico 2 las tasas anuales de fecundidad para cada uno de los grupos de cohortes considerados, según las estadísticas vitales, tasas que fueron obtenidas como ya se indicó anteriormente. Estas tasas permiten visualizar la forma en que se ha producido el descenso de la fecundidad por cohortes, las que se identifican por el año de nacimiento de la madre, agrupadas en períodos quinquenales y tomando como punto de partida el inicio de la vida re-

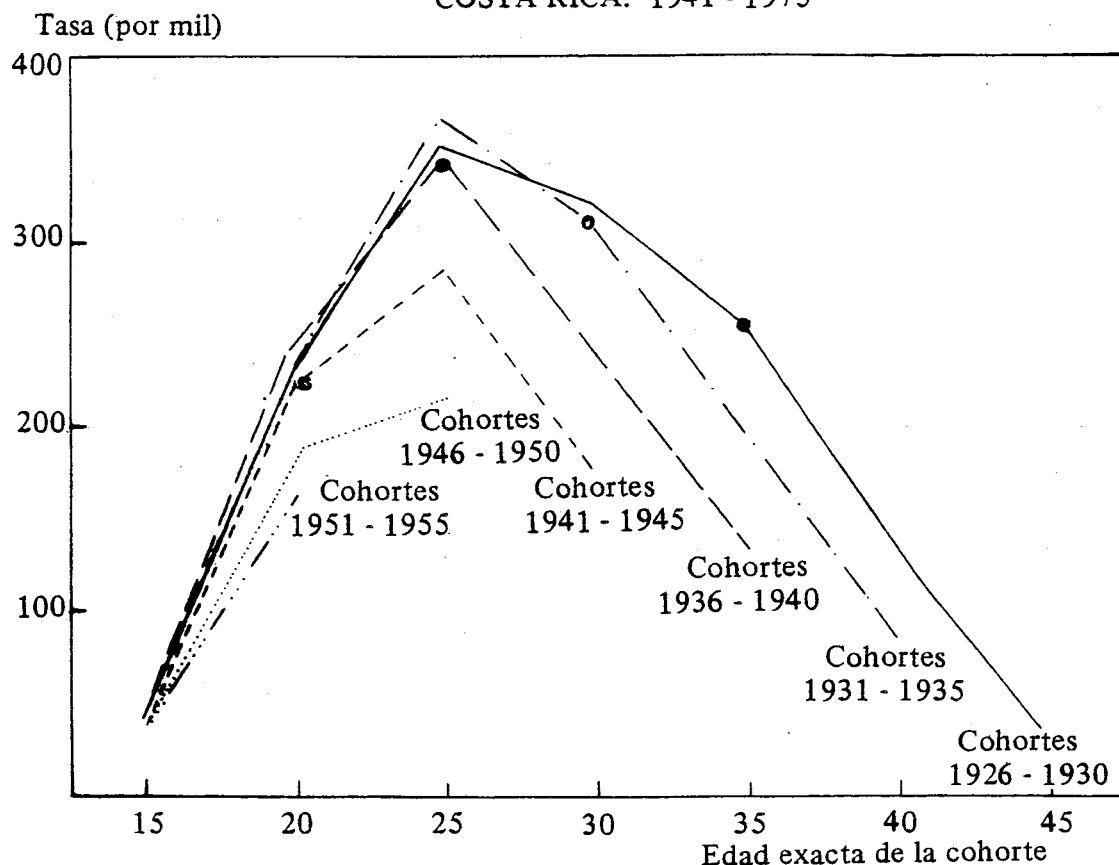
8] Ortega, A., *Un modelo para estimar la mortalidad a través de preguntas censales sobre hijos nacidos vivos y sobrevivientes*, CELADE, Serie AS15, San José, Costa Rica.

9] Naciones Unidas, *Boletín de Población No. 7*, Nueva York, 1965. Del grupo de modelos representativos de una estructura de alta fecundidad allí presentados, se tomó el de “cúspide dilatada” por ser el que más se asemejaba, en promedio, a las estructuras de fecundidad de Costa Rica en los períodos considerados.

10] Dirección General de Estadística y Censos y CELADE, *Evaluación del Censo de 1973 y Proyección de la Población por Sexo y Grupos de edades, 1950-2000*, San José, Costa Rica, 1976.

GRAFICO 2

TASAS DE FECUNDIDAD POR COHORTES 1926 - 1955. COSTA RICA. 1941 - 1975



- Representa la tasa para el período 1961 - 1965, en el que comenzó el descenso de la fecundidad. El último punto representado para cada cohorte se refiere al período 1971 - 1976.

Fuente: Cuadro 1

productiva. Así, el grupo de cohortes 1931-1935 está formado por las mujeres que, el primero de enero de 1976, tenían 40-44 años.

En el gráfico indicado se señala lo que se ha dado en llamar el momento de descenso; o sea, el momento en el cual se inicia un proceso acelerado de baja de la fecundidad, el que se sitúa en el período 1961-1965. Puede decirse que, a partir de este momento, empieza a reducirse la fecundidad en todos los grupos de cohortes, modificándose totalmente el patrón de fecundidad por edad que caracterizaba a cada cohorte hasta dicho momento. Sin embargo, en términos de la fecundidad total acumulada hasta el final del período reproductivo, este cambio afecta evidentemente en mayor proporción a los grupos de cohortes más jóvenes; es decir a aquellas mujeres que entraron a la década del 60 con

Cuadro 1
TASAS DE FECUNDIDAD POR COHORTES Y PERIODOS, SEGUN LA
ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD Y LAS ESTADISTICAS
VITALES. COHORTES 1926 - 1955.
COSTA RICA, PERIODOS 1941 - 1975

Grupos de cohortes	Edad al 1o. de enero 1976	Períodos anteriores a la Encuesta						
		1941 1945	1946 1950	1951 1955	1956 1960	1961 1965	1966 1970	1971 1975
Encuesta (1)								
1951-55	20-24	—	—	—	—	—	0,033	0,159
1946-50	25-29	—	—	—	—	0,047	0,178	0,194
1941-45	30-34	—	—	—	0,043	0,243	0,278	0,173
1936-40	35-39	—	—	0,046	0,235	0,325	0,233	0,114
1931-35	40-44	—	0,040	0,240	0,354	0,318	0,227	0,090
1926-30	45-49	0,018	0,166	0,350	0,328	0,268	0,168	0,030
Estadísticas Vitales (2)								
1951-55	20-24	—	—	—	—	—	0,032	0,164
1946-50	25-29	—	—	—	—	0,035	0,188	0,215
1941-45	30-34	—	—	—	0,039	0,225	0,280	0,175
1936-40	35-39	—	—	0,039	0,243	0,347	0,245	0,131
1931-35	40-44	—	0,039 _{a/}	0,232	0,364	0,308	0,197	0,080
1926-30	45-49	0,039 _{a/}	0,232 _{a/}	0,350	0,318	0,251	0,128	0,030
Diferencias absolutas (1) - (2)								
1951-55	20-24	—	—	—	—	—	+ 0,001	- 0,005
1946-50	25-29	—	—	—	—	+ 0,012	- 0,010	- 0,021
1941-45	30-34	—	—	—	+ 0,004	+ 0,018	- 0,002	- 0,002
1936-40	35-39	—	—	0,007	- 0,008	- 0,022	- 0,012	- 0,017
1931-35	40-44	—	0,001	0,008	- 0,010	+ 0,010	+ 0,030	+ 0,010
1926-30	45-49	- 0,021	- 0,066	0,000	+ 0,010	+ 0,017	+ 0,040	0,000
Diferencias relativas $\frac{(1) - (2)}{(2)}$ %								
1951-55	20-24	—	—	—	—	—	+ 3,1	- 3,1
1946-50	25-29	—	—	—	—	+ 34,3	- 5,3	- 9,8
1941-45	30-34	—	—	—	+ 10,3	+ 8,0	- 0,7	- 1,1
1936-40	35-39	—	—	+ 18,0	- 3,3	- 6,3	- 4,9	- 13,0
1931-35	40-44	—	2,5	+ 3,5	- 2,8	+ 3,3	+ 15,3	+ 12,5
1926-30	45-49	- 53,8	- 28,5	0,0	+ 3,1	+ 6,8	+ 31,3	0,0

a/ Por no disponer de datos confiables, los datos para estos períodos se han tomado del período 1951-1955, suponiendo la fecundidad constante.

Fuente: *Encuesta Nacional de Fecundidad*, Costa Rica, 1976 y Estadísticas Vitales (ver texto).

menos de 30 años. En las cohortes de mujeres más viejas, por el contrario, el cambio en la fecundidad total sería menor, dado que estas cohortes ya habían completado una parte importante de su fecundidad. Por ejemplo, en las cohortes 1926-1930 y 1931-1935 la proporción estimada de la fecundidad acumulada hasta 1965, respecto a la fecundidad total de cada cohorte, es de 85 y 75 por ciento, respectivamente.

Para estudiar la importancia de posibles errores de la información de la Encuesta, se presentan, en el cuadro 1 y el gráfico 3, las tasas longitudinales de fecundidad de cada grupo de cohortes para el período 1941-1975, según los datos de la Encuesta y de las estadísticas vitales.

En los tres grupos de cohortes femeninas más jóvenes (1941-1955) se observa que las tasas de fecundidad están subestimadas en los períodos más cercanos al momento de la Encuesta, en tanto que en las edades más tempranas del período reproductivo de estas cohortes, las tasas de la Encuesta son mayores que las de las estadísticas vitales. Este comportamiento ocasiona un rejuvenecimiento de la fecundidad por edad de estas cohortes, lo que implica asignar una fecundidad mayor cuando son más jóvenes y una fecundidad menor en las edades avanzadas.

La explicación de esta situación parece residir en una posible tendencia a alejar hacia el pasado la fecha de nacimiento de los niños. Brass ^{11]} ha señalado que este tipo de error, encontrado en una encuesta realizada en Nueva Guinea Occidental en 1962, es el resultado de una tendencia, en las entrevistas, a alejar la fecha de nacimiento del niño hacia las edades más tempranas del período reproductivo, bajo el supuesto de que todas las mujeres se casan muy jóvenes y tienen sus hijos a edades tempranas.

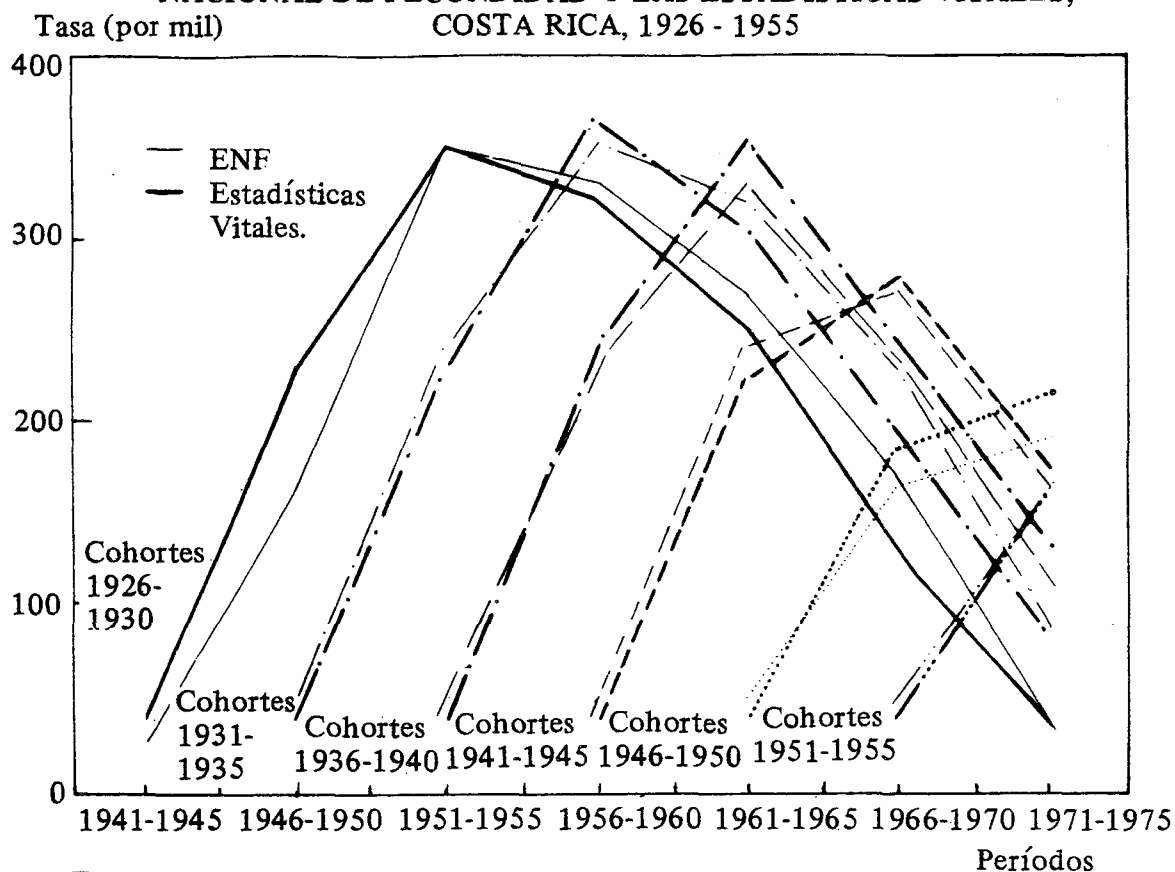
Las cohortes más viejas (1926-1930), tienen un comportamiento contrario a las anteriores, que se traduce en sobrestimación de la fecundidad en los períodos recientes y, consecuentemente, en las edades más avanzadas del período fértil, y en subestimación en los períodos más alejados del momento de la encuesta. En las cohortes 1931-1935 se da el mismo fenómeno. Sin embargo, en los períodos más tempranos, las tasas de la encuesta superan levemente a las de las estadísticas vitales.

Se crea entonces, una situación inversa a la encontrada en las co-

11] Brass, W., *Seminario sobre métodos para medir variables demográficas* (fecundidad y mortalidad). CELADE, Serie DS. No. 9, Costa Rica, 1973.

GRAFICO 3

TASAS LONGITUDINALES DE FECUNDIDAD, SEGUN LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD Y LAS ESTADISTICAS VITALES, COSTA RICA, 1926 - 1955



Fuente: Cuadro 1

hortes jóvenes, es decir, un desplazamiento de la curva de fecundidad hacia adelante en la edad, que origina un envejecimiento de la fecundidad de la cohorte, al asignar una menor fecundidad a las edades más tempranas del período reproductivo y una mayor fecundidad a las edades más avanzadas.

Dos factores pueden estar explicando este comportamiento. El primero de ellos está relacionado con el efecto de selección natural de mujeres sobrefecundas, al cual ya se hizo referencia (factor que actuaría en el sentido de sobrestimar las tasas recientes que se basan en información de mujeres que en el momento de la encuesta tenían más de 40 años). Sin embargo, el factor más importante parece ser la tendencia en las mujeres de mayor edad a acercarse hacia el presente la fecha en que nacieron sus hijos, Potter ^{12]} ha estudiado este sesgo, mostrando que, en determinadas situaciones, las mujeres después de haber fijado su primer

^{12]} Potter, J., Problems in Using... *op. cit.*

parto, obtienen la fecha de nacimiento de los restantes hijos por suma de los intervalos de tiempo entre nacimientos consecutivos y ubican las últimas experiencias tomando el momento de la encuesta como referencia, para evitar la declaración de nacimientos antes de los 15 años o después del momento en que son entrevistadas. Esto presupone que, en general, el primer nacimiento se fija después de la fecha real del hecho y que se sobrestima el intervalo entre nacimientos.

En las instrucciones a las entrevistadoras se señalaba la necesidad de fijar la fecha del primer parto y a partir de ese instante reconstruir la vida reproductiva de la mujer, pudiéndose fijar dicha fecha indirectamente, ya fuera a través de la edad que tenía la madre cuando ocurrió el primer parto, o de la edad actual. Cualquier predisposición de la mujer a declararse de más edad cuando tuvo su primer nacido vivo, aun en ausencia de una sobrestimación del intervalo entre nacimientos, influye en el sentido de desplazar hacia el presente la fecha de nacimiento de los niños.

Por su parte, el grupo de cohortes 1936-1940 (mujeres de 35-39 años al primero de enero de 1976), se comporta en forma particular. Hay una subestimación de las tasas en todos los períodos excepto en 1951-1955. Este hecho está asociado con el traslado de mujeres del grupo de edades 40-44 años al grupo 35-39 años, ya observado.

Teniendo en cuenta que la fecundidad disminuye con la edad, aproximadamente a partir de los 25 años, se está asignando a las mujeres de las cohortes 1936-1940 una fecundidad que corresponde a mujeres de más edad, lo que origina una subestimación de la fecundidad en los últimos tres períodos. En las edades más tempranas, consecuentemente, el efecto es inverso. Si las mujeres que se trasladaron del grupo 40-44 años al de 35-39 años tienen una fecundidad menor que la del promedio de su grupo, tal hecho tendería a hacer más importante el efecto anterior y, además, podría estar causando la sobrestimación de las tasas de fecundidad de las cohortes 1931-1936 en casi todos los períodos.

En las cohortes 1931-1935 y 1936-1940 —especialmente en el primer grupo— los efectos de desplazamiento en el tiempo de los acontecimientos pueden estar encubiertos por los problemas inherentes a la declaración de la edad de las mujeres.

Las diferencias absolutas y relativas entre las tasas de las estadísticas vitales y las de la Encuesta, se han representado en los diagramas de Lexis que aparecen en el gráfico 4. En tanto que las diferencias absolu-

tas indican la importancia de éstas en relación con el nivel de la fecundidad total, las relativas miden el peso de los posibles errores en términos de la tasa misma.

El efecto de la mala ubicación de la fecha de nacimiento de los niños, causado por el desplazamiento de éstos hacia el momento de la Encuesta, en las mujeres de más edad, y hacia el pasado en el caso de las mujeres más jóvenes, así como también la magnitud de las discrepancias entre las fuentes comparadas, pueden observarse claramente en el gráfico estudiado.

Finalmente, en el cuadro 2, se presentan las tasas de fecundidad acumuladas hasta el primero de enero de 1976 de cada grupo de cohortes. Esta información permite concluir que no hay omisión de nacimientos que afecte en forma considerable la estimación del nivel de fecundidad acumulado por cada grupo de cohortes hasta el primero de enero de 1976. Para el grupo de cohortes 1926-1930, la tasa global de fecundidad estimada por la Encuesta fue de 6,64 hijos, mientras que la de las estadísticas vitales fue estimada en 6,86 hijos. La leve omisión de nacimientos que esto implica afectó principalmente a los datos de los períodos más alejados.

Si bien no hay omisión importante de nacimientos que afecte el nivel de la descendencia final estimada, los desplazamientos en la fecha en que éstos ocurrieron producen una distorsión que afecta no sólo su ubicación en el tiempo sino también su distribución según las edades de las madres. Esta distorsión afecta fundamentalmente la estimación de medidas transversales de la fecundidad. A continuación se procurará ver en qué medida las tasas transversales, que suelen ser las más corrientemente usadas, son afectadas por estos factores.

1.2 Análisis transversal

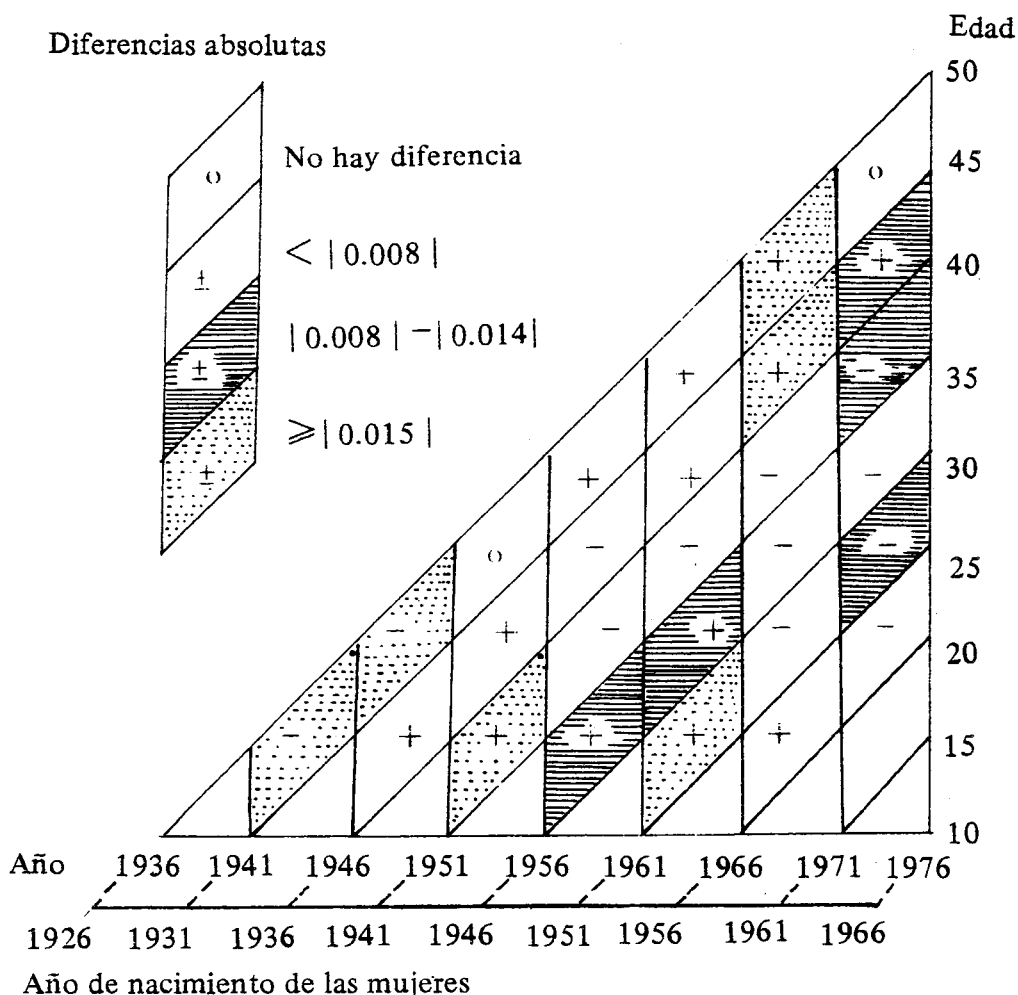
Una tasa transversal se calcula con los nacimientos ocurridos en un período de tiempo (un año, cinco años, etc.) de mujeres de $(x, x + n)$ años divididos por la población femenina de esas edades a mitad del período considerado. En el caso de esta Encuesta, sin embargo, se usa como denominador el número de años-persona ^{13]}. Cada tasa transversal, calculada por grupos quinquenales de edad, está basada en la infor-

^{13]} El número de años-persona se calcula por suma de los promedios de tiempo vivido por las mujeres de una determinada edad en cada año. Este valor se aproxima al de la población expuesta al riesgo que el de la población media.

GRAFICO 4

DIFERENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS ENTRE LAS TASAS LONGITUDINALES DE FECUNDIDAD POR GRUPOS DE EDADES Y PERIODOS, DE LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD Y LAS DE LAS ESTADISTICAS VITALES. COHORTES 1926-1955. COSTA RICA, 1941-1975.

(Continúa)



Fuente: Cuadro 1

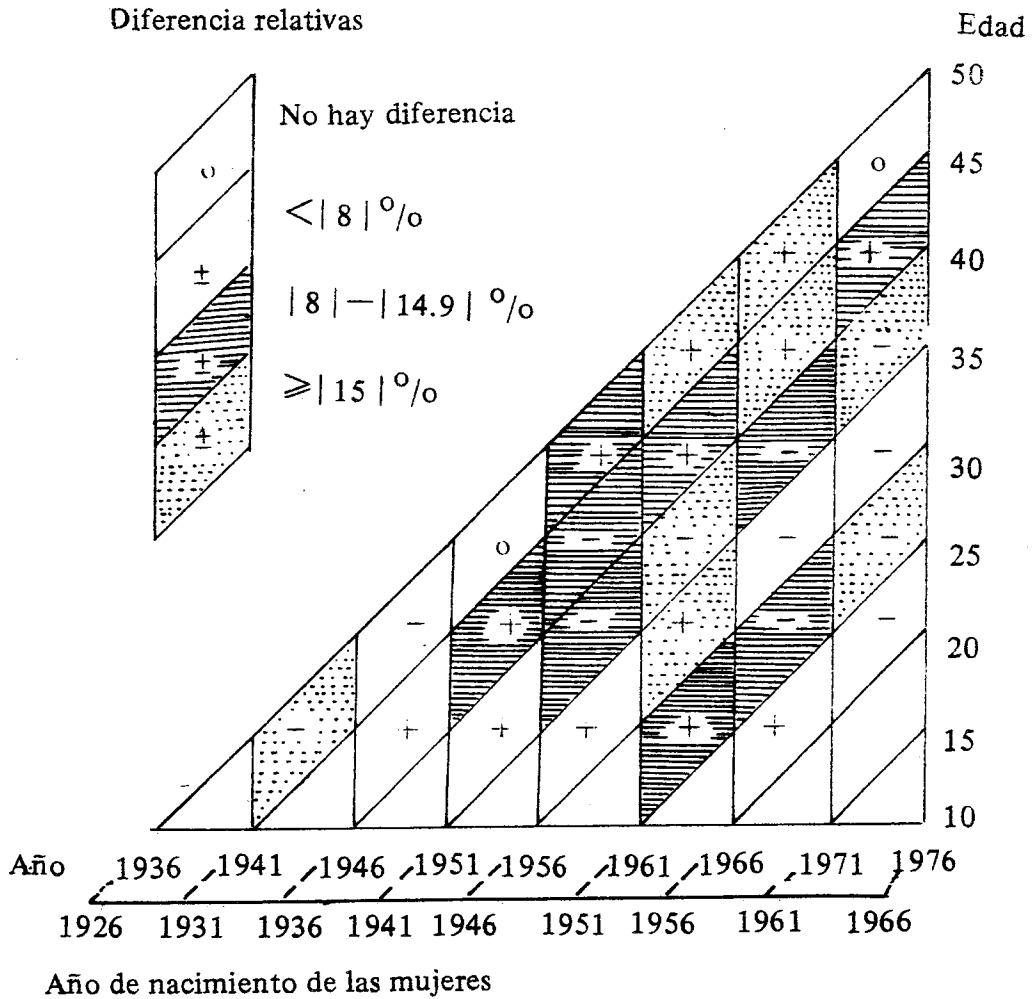
mación que proporcionan dos grupos de cohortes, hecho que debe tenerse en cuenta en el estudio de los posibles errores de la información.

En el gráfico 5 se presentan las tasas anuales de fecundidad para cada grupo de edades. La tendencia que muestran las tasas, excepto en las mujeres de 15 a 19 años, es de un descenso de considerable magnitud en la fecundidad, que, comenzando en el período 1960-1965, se acelera a partir de 1965 y tiende a disminuir en los últimos años.

GRAFICO 4-A

DIFERENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS ENTRE LAS TASAS LONGITUDINALES DE FECUNDIDAD POR GRUPOS DE EDADES Y PERIODOS, DE LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD Y LAS DE LAS ESTADISTICAS VITALES. COHORTES 1926-1955. COSTA RICA, 1941-1975.

(Conclusión)



Fuente: Cuadro 1

Parece importante destacar las notorias irregularidades que presentan las tasas anuales, especialmente en los períodos más alejados de la Encuesta, lo cual tiene una explicación por la mayor dificultad en precisar la fecha de ocurrencia de los acontecimientos cuando se retrocede en el tiempo.

El hecho que no se observe en las tasas anuales valores más altos en los dígitos comúnmente preferidos, o viceversa, se debe a que la fe-

Cuadro 2

TASAS LONGITUDINALES ACUMULADAS HASTA EL PRIMERO DE
ENERO DE 1976, COHORTES 1926 - 1955. COSTA RICA

Grupo de cohortes	Edad al primero de enero de 1976	Tasas acumuladas		Diferencias	
		Encuesta (1)	Estadísticas Vitales (2)	Absolutas (1) - (2)	Relativas (porcentaje) [(1)-(2)] / (2)
1951-1955	20-24	0,960	0,980	- 0,020	- 2,0
1946-1950	25-29	2,095	2,190	- 0,095	- 4,3
1941-1945	30-34	3,685	3,595	+ 0,090	+ 2,5
1936-1940	35-39	4,765	5,025	- 0,260	- 5,2
1931-1935	40-44	6,345	6,100	+ 0,245	+ 4,0
1926-1930	45-49	6,640	6,855	- 0,215	- 3,1

Fuente: Cuadro 1.

cha de nacimiento de los niños pudo haber sido obtenida no sólo directamente, sino también por la estimación de ésta a partir de la edad actual del niño, de la edad de la madre al nacimiento, etc.

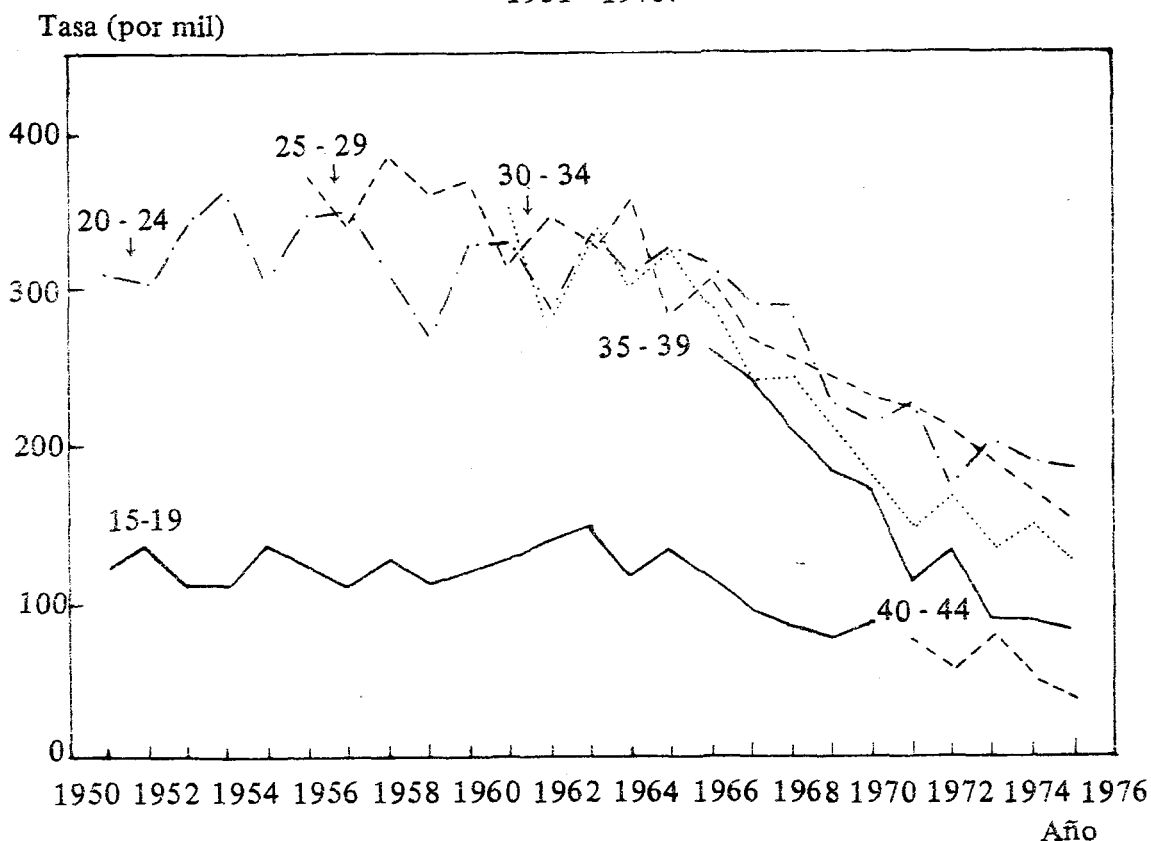
En el gráfico 6 se han representado las tasas de fecundidad por grupos de edades, según los datos de la Encuesta y de las Estadísticas Vitales, para el período 1950-1976; si bien, en el caso de la Encuesta, sólo se dispone de información para períodos recientes en los grupos de edades más altos. Con el objeto de resumir las características más generales de estas tasas, se han calculado las tasas promedios para períodos quinquenales anteriores a la Encuesta, como también las diferencias absolutas y relativas entre ambas fuentes. Estos resultados se muestran en el cuadro 3.

La situación observada en el grupo de edades 15-19 años puede resumirse estableciendo los siguientes hechos: *a)* subestimación en los 5 a 9 años anteriores a la Encuesta; *b)* sobrestimación para el período quinquenal inmediatamente anterior; *c)* estimación confiable en la década de 1950 y *d)* probable subestimación, en el período 1946-1950, de alrededor de un 25 por ciento de la tasa correspondiente ¹⁴].

¹⁴] Implica suponer que para este período la tasa de las estadísticas vitales fuera la misma que en el período siguiente, esto es, de 0.121.

GRAFICO 5

EVOLUCION DE LAS TASAS DE FECUNDIDAD POR GRUPOS DE EDADES,
SEGUN LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD, COSTA RICA.
1951 - 1975.



En el primer caso, las discrepancias son atribuibles a la posible omisión de nacimientos de la cohorte 1951-1955; mientras que, en el segundo, la sobrestimación de la fecundidad resulta de la tendencia —detectada en el análisis longitudinal de las cohortes 1941-1950— a alejar hacia el pasado la fecha de ocurrencia de los acontecimientos.

Para los 10 años anteriores a 1960, aparte de las irregularidades que se observan, la información es bastante aceptable. No obstante, en los años 1946-1950, (ver cuadro 3), las bajas tasas que se observan parecen indicar omisiones de nacimientos en este período. No hay que dejar de lado el hecho de que son las mujeres de 40-49 años las que proporcionan estos datos, y que es en estas edades en las que el factor olvido suele tener mayor significación.

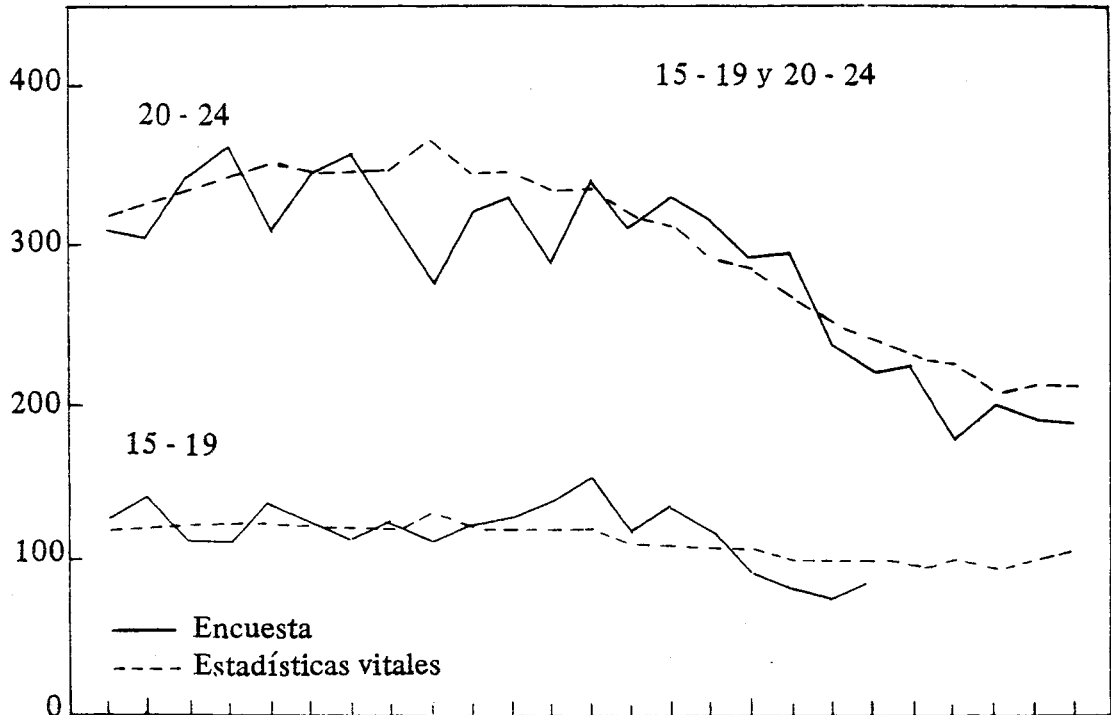
En las tasas del grupo de edades 20-24 años se mantiene la subestimación en el quinquenio anterior a la Encuesta, en tanto que para los 5 a 9 años anteriores se produce una cierta compensación entre la subesti-

GRAFICO 6

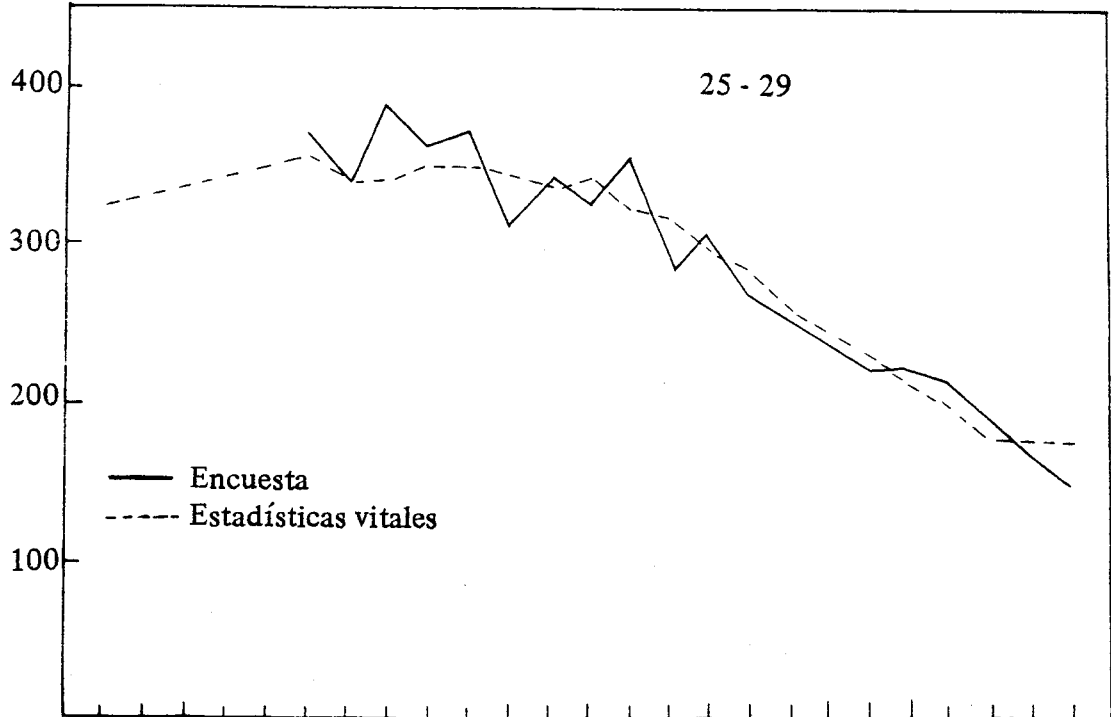
TASAS DE FECUNDIDAD POR GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD Y LAS ESTADISTICAS VITALES, COSTA RICA, 1950 - 1975.

Tasa (por mil)

(Continúa)



Tasa (por mil)



1950 1952 1954 1956 1958 1960 1962 1964 1966 1968 1970 1972 1974 1976

Año

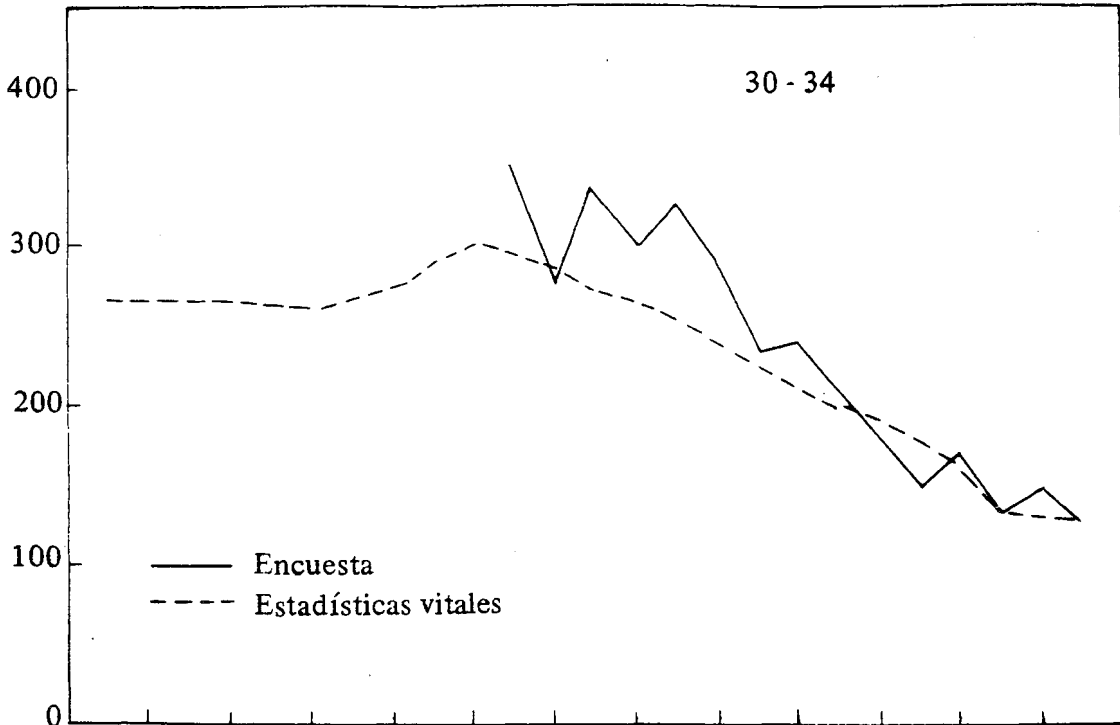
Fuente: Cuadro 3.

GRAFICO 6

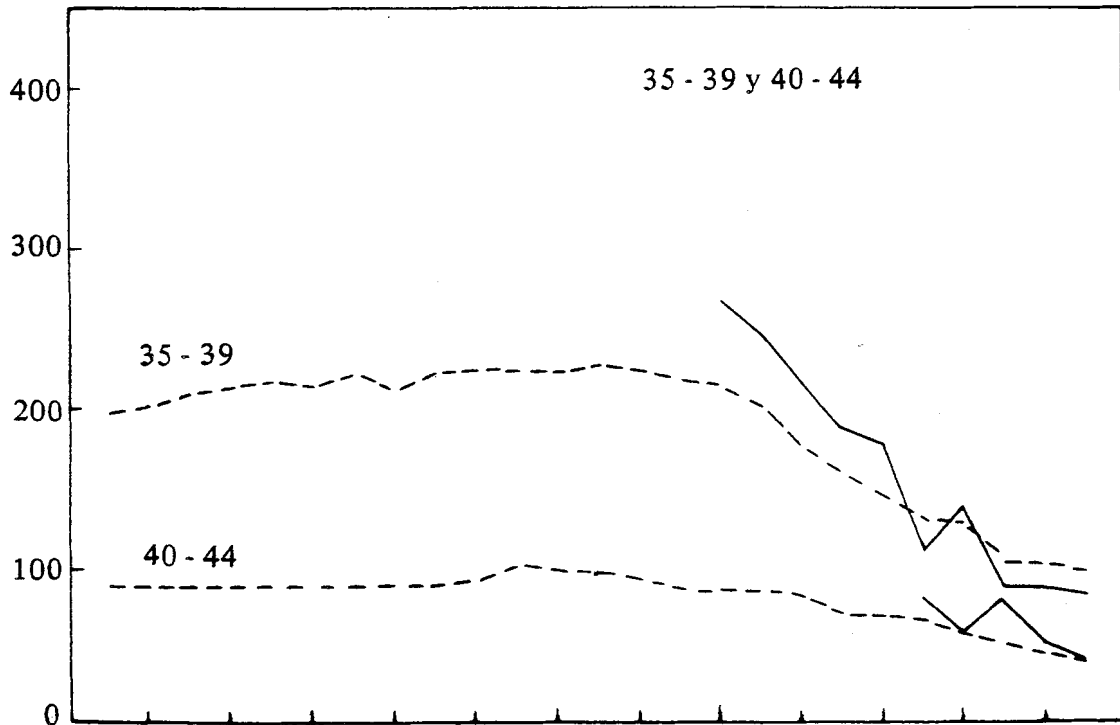
TASAS DE FECUNDIDAD POR GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD Y LAS ESTADISTICAS VITALES. COSTA RICA, 1951 - 1975.

Tasa (por mil)

(Conclusión)



Tasa (por mil)



1950 1952 1954 1956 1958 1960 1961 1962 1964 1966 1968 1970 1972 1974 1976
Año

Fuente: Cuadro 3.

Cuadro 3

TASAS DE FECUNDIDAD POR PERIODOS Y GRUPOS DE EDADES, SEGUN
LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD Y LAS ESTADISTICAS
VITALES. COSTA RICA, 1946 - 1950 A 1971 - 1975

Períodos	Tasas de fecundidad		Diferencia absoluta	Diferencia relativa
	Encuesta (1)	Estadísticas vitales (2)	(1) - (2)	$\frac{(1) - (2)}{(2)}$ (porcentaje)
15 - 19 años				
1946-1950	0,091	—	—	—
1951-1955	0,123	0,121	+ 0,002	+ 1,7
1956-1960	0,119	0,123	- 0,004	- 3,3
1961-1965	0,130	0,115	+ 0,015	+ 13,0
1966-1970	0,089	0,105	- 0,016	- 15,2
20 - 24 años				
1951-1955	0,324	0,334	- 0,010	- 3,0
1956-1960	0,321	0,351	- 0,030	- 8,6
1961-1965	0,318	0,326	- 0,008	- 2,4
1966-1970	0,267	0,265	+ 0,002	+ 0,8
1971-1975	0,194	0,214	- 0,020	- 9,4
25 - 29 años				
1956-1960	0,366	0,351	+ 0,015	+ 4,3
1961-1965	0,325	0,333	- 0,008	- 2,4
1966-1970	0,261	0,265	- 0,004	- 1,5
1971-1975	0,189	0,191	- 0,002	- 1,0
30 - 34 años				
1961-1965	0,316	0,276	+ 0,040	+ 14,5
1966-1970	0,232	0,215	+ 0,017	+ 7,9
1971-1975	0,146	0,147	- 0,001	- 0,7
35 - 39 años				
1966-1970	0,214	0,177	+ 0,037	+ 20,9
1971-1975	0,100	0,110	- 0,010	- 9,1
40 - 44 años				
1971-1975	0,061	0,051	+ 0,010	+ 19,6

Fuente: Encuesta Nacional de Fecundidad y Estadísticas Vitales.

mación de los años recientes y la sobrestimación del período 1965-1968. En los períodos anteriores, las tasas de la Encuesta son siempre menores. Estas informaciones corresponden a los grupos de cohortes 1931-1936 y 1941-1946. Posiblemente, la subestimación se deba al traslado de mujeres de 40-44 años al grupo 35-39 años, aunque la tendencia al alejamiento hacia el pasado del momento de ocurrencia del nacimiento, principalmente de las cohortes 1931-1936, puede ser también otro factor que explique esta situación.

Estas circunstancias hacen que el descenso experimentado por la fecundidad en este grupo de edades entre 1966-1970 y 1971-1975 se exagere, afectando la tendencia de la fecundidad. Según las estadísticas vitales, la tasa de fecundidad en este grupo de edades descendió en dicho período en un 19 por ciento; mientras que la Encuesta muestra un descenso del 24 por ciento para el mismo período.

Las tasas de fecundidad del grupo 25-29 años son las que aparecen mejor estimadas en la Encuesta (ver gráfico 6). Los datos del cuadro 4 muestran que las diferencias entre las tasas de las estadísticas vitales y de la Encuesta, no superan el 5 por ciento.

Para el grupo 30-34 años, las tasas de la Encuesta son bastante confiables en los cinco años anteriores a ésta. Sin embargo, en los años que preceden a 1970 la sobrestimación de las tasas en la Encuesta es creciente. Esto guarda estrecha relación con el comportamiento de las mujeres de edades avanzadas, en el sentido de acercar sus nacimientos hacia fechas más cercanas a la Encuesta. Un comportamiento similar observan también las tasas de fecundidad de los grupos de edades 35-39 años y 40-44 años.

En los grupos de edades 30-34 años y 35-39 años, esta sobrestimación distorsiona la tendencia de la fecundidad en los últimos años. La sobrestimación que observamos, y que en los grupos de edades 35-39 años va unida a una subestimación en el último período, hace que se exagere el descenso de la fecundidad en estos grupos de edades. Así, podemos apreciar que las tasas del grupo 30-34 años de la Encuesta muestran un descenso de un 54 por ciento entre los períodos 1961-1965 y 1971-1975, mientras que, según las estadísticas vitales, éste fue del 47 por ciento. Asimismo, en el grupo 35-39 años las estadísticas vitales muestran un descenso de la fecundidad, entre los períodos 1966-1970 y 1971-1975, del 38 por ciento, mientras que con los datos de la Encuesta este porcentaje de reducción sube al 53 por ciento.

Cuadro 4

TASAS ACUMULADAS DE FECUNDIDAD Y NACIMIENTOS ESTIMADOS^{a/},
 POR PERIODOS, SEGUN LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD
 Y LAS ESTADISTICAS VITALES. COSTA RICA, 1951 - 1975

Períodos	Encuesta	Estadísticas Vitales	Diferencias Absolutas	Diferencias relativas
Tasas acumuladas de fecundidad				
1951-1955	2,255	2,280	- 0,025	- 1,1
1956-1960	4,050	4,130	- 0,080	- 1,9
1961-1965	5,445	5,255	+ 0,200	+ 3,8
1966-1970	5,315	5,135	+ 0,180	+ 3,5
1971-1975	3,495	3,610	- 0,115	- 3,2
Nacimientos anuales estimados				
1951-1955	19 102	19 390	- 288	- 1,5
1956-1960	36 061	37 055	- 994	- 2,7
1961-1965	61 021	59 161	+ 1 860	+ 3,1
1966-1970	57 906	57 112	+ 794	+ 1,4
1971-1975	43 633	45 439	- 1 806	- 4,0

^{a/} Sólo hasta las edades para las que se cuenta con información en la Encuesta.

Fuente: Cuadro 3.

El conjunto de tasas cuya estimación es razonablemente buena comprende las de las edades intermedias (25-34 años) en los cinco años anteriores a la Encuesta, las de las edades de 20-29 años en los dos períodos precedentes y las de las mujeres más jóvenes (15-19 años) en la década del 50. Esta situación se explica, en su mayor parte, por una declaración más confiable de las mujeres con edades entre 25 y 39 años en el momento de la Encuesta, principalmente en períodos más recientes. Se considera como deficientemente estimadas aquellas tasas que corresponden al inicio del período reproductivo y, para los períodos recientes, también aquellas que provienen de información proporcionada por mujeres de mayor edad (40-49 años).

En términos del efecto de la sobre y subestimación por grupos de edades sobre la fecundidad total por períodos es notorio, en el período inmediatamente anterior a la Encuesta, el predominio de la subestimación en casi todos los grupos de edades, en tanto que, en los dos períodos anteriores a éste (1961-1965 y 1966-1970), es más importante la

sobrestimación, que afecta particularmente las edades extremas. También se manifiesta el predominio de la subestimación en los dos períodos más alejados. Aunque no se produce la compensación total, existen efectos opuestos en un mismo período, que reducen en forma importante las diferencias entre las tasas de la Encuesta y las de las estadísticas vitales.

Con el objeto de medir la importancia que tienen en cada período las distorsiones antes señaladas, se ha calculado el total de nacimientos que resulta de aplicar las tasas de fecundidad por grupos de edades y períodos de la Encuesta y de las Estadísticas Vitales a las poblaciones femeninas de cada período. En el cuadro 4 aparecen los resultados de tales cálculos.

A pesar de la no estricta comparabilidad de los errores por períodos, los resultados que se muestran confirman que la estimación de los nacimientos de cada período es buena, no siendo la diferencia entre ambas fuentes superior al 4 por ciento. No obstante, el problema de desplazamiento de la fecha de nacimiento de los niños, analizado con las tasas por cohortes, origina distorsiones en las tasas transversales por grupos de edades. Estas distorsiones se minimizan en el cálculo de la fecundidad total de cada período, producto de una cierta compensación entre discrepancias con signos distintos en los diferentes grupos de edades.

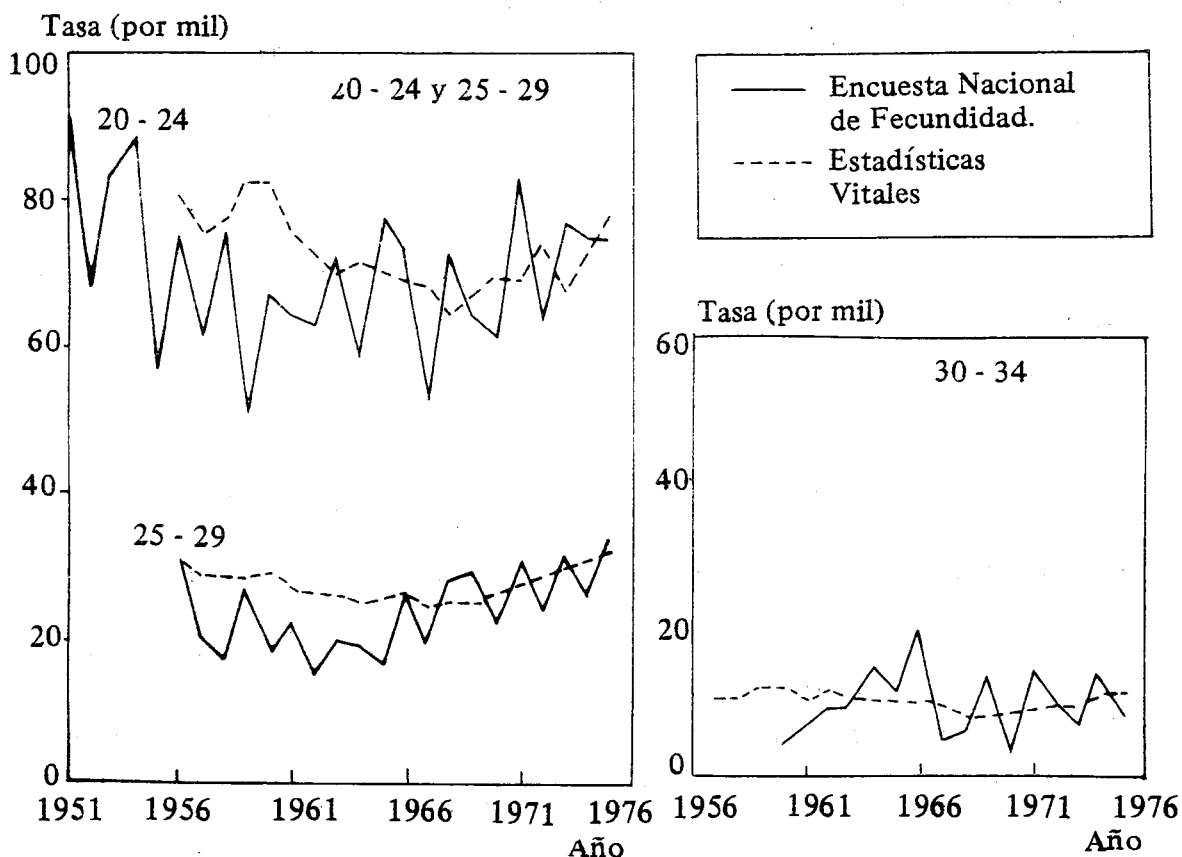
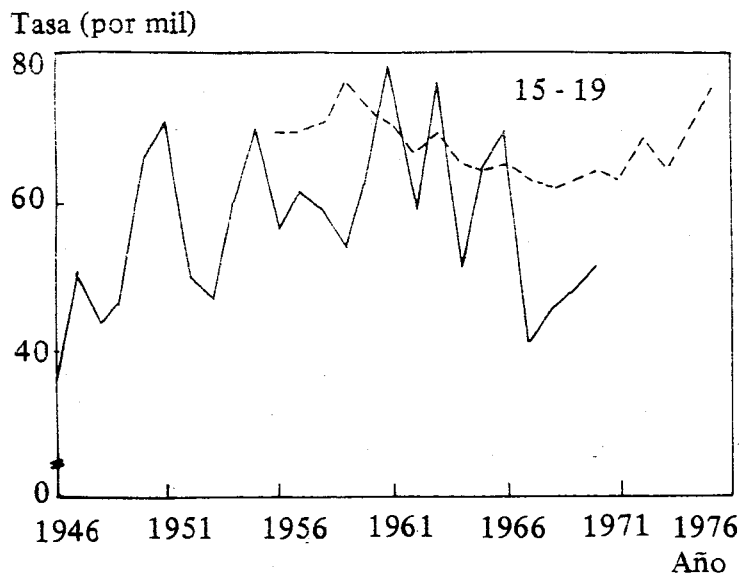
2. *Los primeros nacimientos*

El estudio de los primeros nacimientos es de utilidad, ya que al ser éstos los primeros que debe declarar la mujer al hacer el recuento de los hijos que ha tenido, la confiabilidad que tenga la declaración de su fecha de nacimiento influirá sobre la ubicación en el tiempo de los nacimientos de órdenes siguientes. Además, para poder utilizar las tasas de primeros nacimientos en la corrección de las de fecundidad general en uno de los métodos que se desarrollarán más adelante, se requiere una evaluación de su calidad y del patrón de errores que las afectan.

En el gráfico 7 se presentan, para cada grupo de edades, las tasas de primeros nacimientos obtenidas de la Encuesta y de las estadísticas vitales. En primer lugar, casi todos los grupos de edades muestran una tendencia descendente y luego ascendente en las tasas de primeros nacimientos, en las dos fuentes de datos analizadas. La primera etapa, de descenso, habría empezado mucho tiempo atrás, pero a un ritmo muy lento, acelerándose en los años en que empezó el descenso de la fecun-

GRAFICO 7

TASAS DE PRIMEROS NACIMIENTOS POR GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD Y LAS ESTADISTICAS VITALES. COSTA RICA. 1946 - 1975.



Fuente: Encuesta Nacional de Fecundidad y Estadísticas Vitales.

didad total. Alrededor de 1965 se produjo un cambio en la tendencia de las tasas de primeros nacimientos, empezando un ascenso concomitante con el descenso experimentado por la fecundidad general. Este fenómeno adquiere un carácter más pronunciado en los grupos de edades 15-19, 20-24 y 25-29 años, en los cuales, precisamente, estas tasas son mayores.

En Costa Rica, la baja de la nupcialidad contribuyó al descenso de la fecundidad en su primera etapa 15], lo que pudo incidir en el aumento de la proporción de mujeres sin hijos y, consecuentemente, en el descenso de las tasas de primeros nacimientos. Sin embargo, según Rosero 16] la explicación del comportamiento de las tasas de primeros nacimientos reside en que, al momento del descenso de la fecundidad, las parejas postergaron su primer hijo; de modo que el aumento de las tasas de primeros nacimientos a partir de 1965 pudo deberse a que, a partir de esa fecha, empezaron a nacer esos hijos postergados.

Al comparar las tasas de la Encuesta con las de las Estadísticas Vitales, se observa que para los diez años anteriores a la Encuesta ambas series son muy semejantes, pudiendo ser consideradas estas últimas como un ajuste de las primeras. La excepción la constituye la baja tasa que se observa en el grupo 15-19 años, en los 5-9 años anteriores a la Encuesta, lo cual parece indicar la existencia de omisión de primeros nacimientos de mujeres jóvenes. Para los años comprendidos entre 1955 (año a partir del cual se dispone de datos en las estadísticas vitales sobre primeros nacimientos) y 1966, las tasas de las estadísticas vitales son también sistemáticamente mayores que las de la Encuesta, especialmente en los grupos de edades 15-19, 20-24 y 25-29 años, en los cuales se concentran los primeros nacimientos.

En principio, podría pensarse en una sobrestimación de las tasas de las estadísticas vitales, como resultado de una doble declaración de primeros nacimientos, en los casos en que el primero de estos hubiese muerto antes de nacer el segundo. Sin embargo, la coherencia interna que se ha observado en el análisis de estos datos, permite concluir que el problema está en los datos de la Encuesta y no en los de las estadísti-

15] Gómez, M., "El descenso...", *op. cit.*, pág. 23.

16] Rosero, L., *Impacto del programa oficial de planificación familiar en la fecundidad, Costa Rica., 1960-1982.* (Estudio preliminar), Comité Nacional de Población, San José, Costa Rica, 1978.

cas vitales 17]. En la Encuesta, las bajas tasas de primeros nacimientos pueden explicarse entonces, por un traslado de la fecha en que estos ocurrieron o por una omisión de los mismos. Se han calculado las tasas de primeros nacimientos por quinquenios de la Encuesta y de las estadísticas vitales, las cuales se presentan en el gráfico 8. En primer lugar conviene señalar que para los dos períodos inmediatamente anteriores a la Encuesta los datos de ambas fuentes son coherentes, por lo que puede deducirse que la información es bastante confiable para los últimos 10 años, excepto en el grupo 15-19 años del período 1966-1971. Para los dos períodos anteriores a éstos (1961-1965 y 1956-1960) las tasas de la Encuesta están subestimadas en todos los grupos de edades.

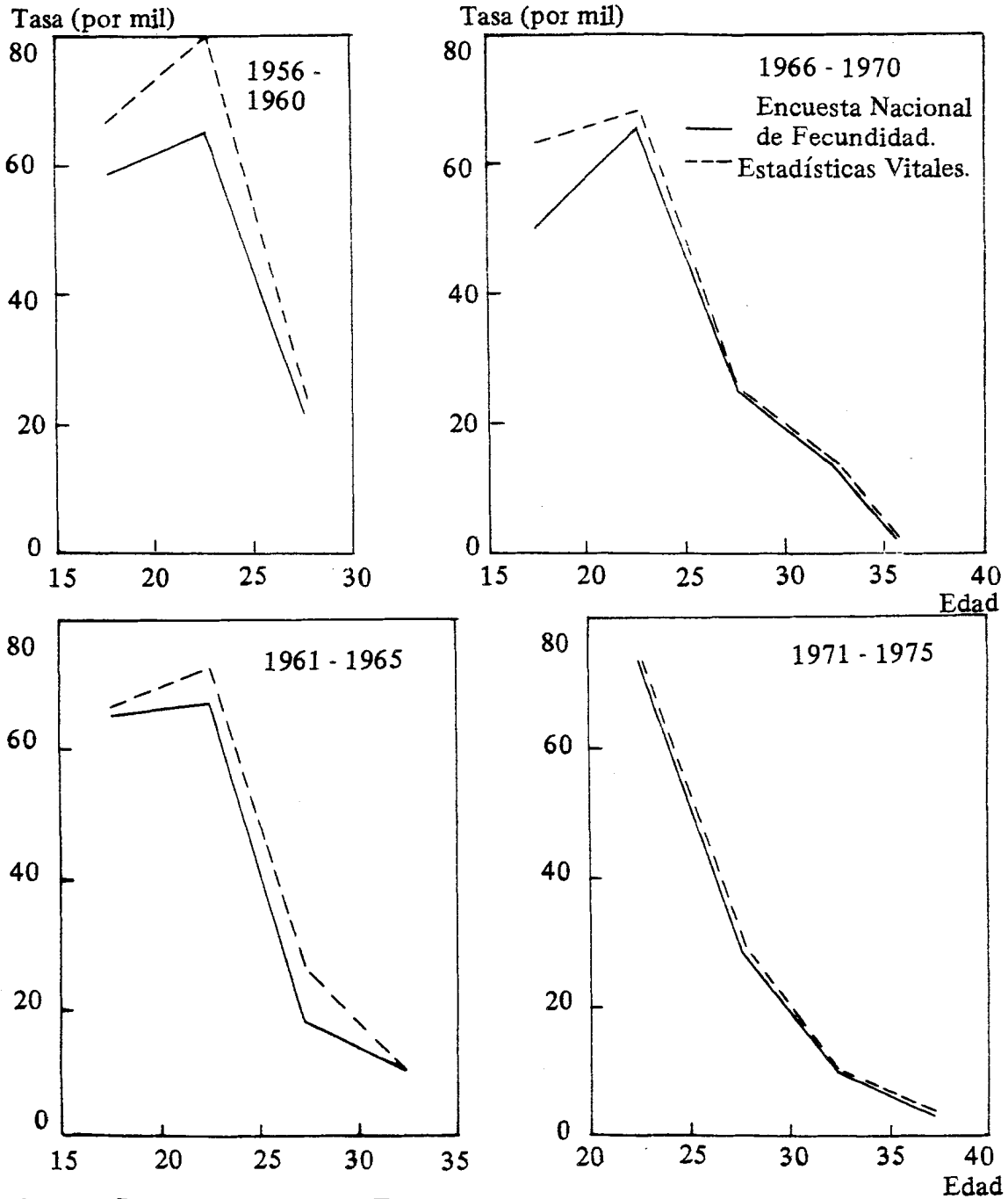
Si sólo existiera un traslado de primeros nacimientos, ello implicaría una concentración de éstos en algún período y, por lo tanto, tasas más altas en la Encuesta que en las estadísticas vitales para esos períodos, situación que no se da en ningún caso. Por lo tanto, una explicación plausible de la subestimación de estas tasas en el período 1956-1965, es, además de los desplazamientos en las fechas de nacimientos, la posible omisión de los primeros, declarándose nacimientos de otros órdenes como tales. Esa es, al menos, la situación para las cohortes 1926-1930; 1936-1940 y 1946-1950, en las que se observa una subestimación de la fecundidad acumulada hasta el momento de la Encuesta (véase cuadro 2).

Para el período 1946-1955, en que no se dispone de nacimientos de primer orden en las estadísticas vitales, se ha calculado un porcentaje de subestimación del orden del 25 por ciento en el grupo de 15-19 años y de sólo el 3 por ciento en el de 20-24 años, bajo el supuesto de que las tasas de este período son las mismas que se dieron en el período 1956-1960.

17] Se hizo una evaluación de estos datos, tanto interna como en relación a la situación observada en otros países. Así, se calculó la proporción de primeros nacimientos sobre el total de nacimientos para Costa Rica y otros países seleccionados. Se encontró, para Panamá en 1970, 22,9 por ciento (TGF=5,3); para Venezuela en 1966, 20,6 por ciento (TGF=5,9); para El Salvador en 1963, de 20,4 por ciento (TGF=7,0), en tanto que para Costa Rica en los años 1958, 1962 y 1964 estos porcentajes fueron de 16,9 por ciento (TGF=7,1) 16,1 por ciento (TGF=7,0) y 16,4 por ciento (TGF=6,8) respectivamente. Dado que estos porcentajes son relativamente pequeños, no se tiene base para inferir que haya sobrestimación de los primeros nacimientos en las estadísticas vitales.

GRAFICO 8

TASAS DE PRIMEROS NACIMIENTOS POR GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA ENCUESTA NACIONAL DE FECUNDIDAD Y LAS ESTADISTICAS VITALES. COSTA RICA, PERIODOS 1956-1960 A 1971-1975.



Fuente: Encuesta Nacional de Fecundidad

Conviene señalar ahora cuáles son las cohortes que están determinando estas discrepancias. Para esto, se estudiarán las tasas longitudinales de primeros nacimientos de la Encuesta 18], las cuales se muestran en el cuadro 5.

En primer lugar, se observó en el análisis transversal que la tasa para el período 1966-1970, en las edades 15-19 años, estaba subestimada en un 21 por ciento. Esta tasa está compuesta con información obtenida de las cohortes 1946-1950 y 1951-1955, que presentan tasas muy bajas si las comparamos con las tasas de los períodos adyacentes.

Si tomamos en cuenta que la tasa de fecundidad también ha mostrado un comportamiento similar en las primeras de estas cohortes, es factible pensar que esta subestimación ha afectado principalmente a los primeros nacimientos, y fue causada por el traslado hacia el pasado de la fecha de nacimiento del primer hijo, así como también por la omisión de niños de edades muy bajas, ambas situaciones para el caso de las dos cohortes de mujeres jóvenes indicadas.

El otro problema encontrado en el análisis transversal de las tasas de primeros nacimientos ha sido el de la subestimación que se presentaba en todos los grupos de edades en el período 1956-1965. Estas tasas, cuya subestimación deba probablemente atribuirse a la omisión de primeros nacimientos —muy especialmente aquellos que murieron en los primeros años de vida— 19], están principalmente compuestas por las cohortes de mujeres con más de 35 años de edad al momento de la Encuesta (cohortes 1926-1940), que son las que tienen las tasas más bajas en este período, tal como se observa en el cuadro 5.

Finalmente, cabe destacar que algunos de los efectos de desplazamientos observados en el análisis de la fecundidad, se encuentran también en los datos de primeros nacimientos mostrados en el cuadro 5.

18] En este caso no fue posible comparar estos datos con los de las Estadísticas Vitales, ya que esta última fuente no proporciona tal tipo de información.

19] En el estudio original, del cual forma parte este trabajo, se estudió también la mortalidad infantil y juvenil, y se ha encontrado, efectivamente, que existe omisión de niños fallecidos en el período en cuestión.

Cuadro 5

TASAS LONGITUDINALES DE PRIMEROS NACIMIENTOS POR PERIODOS.
COHORTES 1926 - 1955.
COSTA RICA, 1941 - 1945 A 1971 - 1975

Grupos de cohortes	Edad al lo. de enero 1976	Tasas de primeros nacimientos por períodos						
		1941 1945	1946 1950	1951 1955	1956 1960	1961 1965	1966 1970	1971 1975
1951-55	20-24						22	78
1946-50	25-29					25	66	52
1941-45	30-34				26	80	41	16
1936-40	35-39			28	72	39	15	6
1931-35	40-44		22	74	41	12	6	2
1926-31	45-49	15	70	58	13	6	2	-

Fuente: Encuesta Nacional de Fecundidad, 1976.

En la cohorte 1926-1931, por ejemplo, la proporción de madres al final del período reproductivo (igual a la suma de las tasas de primeros nacimientos) es sólo ligeramente más baja (0,86) que la de las cohortes más jóvenes (alrededor de 0,88). Sin embargo, las dos primeras tasas de esta cohorte son bajas (15 y 70 por mil respectivamente) en tanto que la tasa correspondiente al período 1951-1955 de esta misma cohorte es alta, lo cual puede ser evidencia de desplazamientos hacia el momento de la Encuesta.

En otros casos los efectos de los desplazamientos han sido encubiertos, en parte, por la omisión de primeros nacimientos, que, si bien no tienen un efecto importante en la fecundidad, sí lo tienen en el estudio de estos últimos. En cualquier caso no puede deducirse en base a estos datos que el patrón de errores de los primeros nacimientos sea igual al de los nacimientos totales.

III. METODOS DE EVALUACION Y CORRECCION DE LOS ERRORES DE LA INFORMACION SOBRE FECUNDIDAD

A principios de 1971, en un artículo de William Brass ^{20]} sobre la calidad de los datos de las historias de embarazos se expusieron varias técnicas de corrección de los errores de los mismos, basadas en información de la misma historia de embarazos. Más tarde, en 1976, Joseph Potter ^{21]} reformuló el planteamiento de Brass y, en base a simulaciones, reprodujo un modelo de errores que podía estar presente en este tipo de datos. A continuación se desarrollan ambos métodos en lo referente a sus hipótesis implícitas y a los resultados que se derivan de su aplicación a los datos de la Encuesta.

1. *El método de Brass*

Al analizar los datos de encuestas llevadas a cabo en Nueva Guinea Occidental, alrededor de 1962, Brass encontró, además de los errores de omisión de nacimientos, indicios de desplazamiento de éstos hacia los períodos más alejados del momento de la Encuesta. El efecto de esta distorsión sería sobrestimar la fecundidad de los períodos más alejados y de mostrar un falso descenso de la fecundidad en las edades jóvenes, para los últimos períodos. En este mismo análisis el autor encontró otro tipo de error que causaba la exageración de la fecundidad total de los períodos más recientes, que se habría producido como consecuencia de una concepción errada de la escala del tiempo. Este tipo de error, que se produciría por una tendencia sistemática de las mujeres a ubicar el nacimiento de sus hijos en períodos más largos o más cortos que los reales, tiene como consecuencia la subestimación o sobrestima-

^{20]} Brass, W., 'Análisis...', *op. cit.*

^{21]} Potter, J., "Problems in Using...", *op. cit.*

ción de la fecundidad total en determinados períodos 22].

Con el fin de corregir estos errores, el autor propuso un método que utiliza la información de primeros nacimientos como base para llegar a nuevas estimaciones de las tasas de fecundidad por cohortes y períodos 23]. Dicho método parte de varios supuestos:

- a) Las tasas de primeros nacimientos para los cinco años anteriores a la Encuesta están en general bien estimadas y por lo tanto pueden usarse como patrón de corrección de los nacimientos totales.
- b) La función de primeros nacimientos es constante en el tiempo e independiente de los cambios que se produzcan en la fecundidad; por esa razón, las diferencias que presenta la distribución de las tasas para cada uno de los grupos de cohortes respecto a las tasas de primeros nacimientos en el último período, son indicios de errores de ubicación en el tiempo.
- c) Los errores de ubicación en el tiempo son independientes del orden de nacimiento. Si los errores en los primeros nacimientos no difieren de los de otras órdenes, las diferencias

22] En un estudio posterior, con el que no se contaba en el momento de realizar este trabajo, Brass analiza los datos de la Encuesta de Fecundidad de Bangladesh que se llevó a cabo en 1976, y encuentra evidencias de otros tipos de desplazamientos. Específicamente, pareciera que nacimientos ocurridos en los últimos cinco años fueron trasladados hacia el período anterior (5 a 10 años anteriores a la Encuesta), y que nacimientos correspondientes a períodos más alejados fueron traídos hacia adelante concentrándose también en este período. Este error, que afecta especialmente a las mujeres de las cohortes más viejas, origina una distorsión en la tendencia de la fecundidad, que se traduce en la exageración del descenso de esta variable en períodos recientes, en las edades más altas. (Ver Brass, W., *Screening Procedures for Detecting Errors in Maternity History Data*. World Fertility Survey. WFS/Tech.810 (Draft), London, May 1978).

23] En el trabajo citado en la nota 24, el autor ya no propone el método de corrección aquí usada. Entre las nuevas metodologías para evaluar los datos de la historia de embarazos, la más importante que se destaca es el estudio de las razones entre la paridez media acumulada por cohortes (P_i) y la fecundidad acumulada por períodos (F_i). El estudio de estas razones (P_i/F_i) puede realizarse no solamente para el momento de la Encuesta, sino también para cada uno de los años o períodos anteriores de ésta. Dicha metodología no pretende corregir los datos, sino sólo evaluarlos.

encontradas entre los dos conjuntos de tasas (las del patrón y las del grupo de cohortes) pueden ser usadas para corregir las tasas de fecundidad.

Los resultados de la aplicación de este método a los datos de Costa Rica se muestran en el cuadro 6 ²⁴]. Para el grupo de cohortes 1951-1955 (lectura horizontal), las tasas originales y corregidas son iguales, debido a que la información de este grupo de cohortes no difería del patrón. Para los demás grupos de cohortes las correcciones introducidas varían, dependiendo del período considerado y de la edad de las cohortes. Las mayores correcciones se introducen a las cohortes más jóvenes, y en los períodos más alejados de la Encuesta.

En el grupo de cohortes 1946-1950 las tasas originales subestiman el nivel de fecundidad que se observa en las Estadísticas Vitales pero tienen la misma estructura por edad, mientras que las tasas corregidas cambian la estructura y el nivel de la fecundidad. Por su parte el grupo de cohortes 1941-1945, muestra tasas de fecundidad corregidas que se alejan en forma notoria de los otros dos conjuntos de tasas, produciéndose una mayor concentración de la fecundidad en las edades intermedias. Este mismo comportamiento se observa también en los grupos de cohortes 1936-1940 y 1926-1930.

Las correcciones realizadas con el método de Brass no mejoran la calidad de las informaciones de fecundidad, debido probablemente al incumplimiento de las hipótesis implícitas del método.

En tanto que el primer supuesto se cumple cabalmente, tal como se vio en el análisis de los primeros nacimientos (gráfico 8) no sucede lo mismo con los dos siguientes. Las curvas de primeros nacimientos no han permanecido constantes, (gráfico 7), sino que disminuyeron y más tarde aumentaron de nuevo, siguiendo a partir de 1968, en sentido inverso los cambios de la fecundidad. Por lo tanto, en el caso de Costa

²⁴] El procedimiento empleado en este documento fue el desarrollado por Brass en sus primeros trabajos sobre este tema (ver Brass, W., "Análisis...", *op. cit.*); que se basa en un ajuste gráfico, mediante el uso del sistema logito. Más tarde basándose en los mismos supuestos básicos, desarrolló un nuevo procedimiento de ajuste y corrección más preciso que usa la Curva de Gompertz. En lo sustancial, los resultados de la aplicación de este nuevo método no difieren de los del procedimiento original, ya que se mantienen incambiables los planteamientos iniciales. Este nuevo método está expuesto en: Brass, W., "The assessment of the validity of fertility trends estimates from maternity histories" en *Conferencia Internacional de Población, México 1977, Vol. 1.*

Cuadro 6

TASAS LONGITUDINALES DE FECUNDIDAD SEGUN LA ENCUESTA
NACIONAL DE FECUNDIDAD: ORIGINALES Y CORREGIDAS, POR
EL METODO DE BRASS, COHORTES 1931 - 1955.
COSTA RICA, 1941 - 1975

Grupos de cohortes	Edad al 1o. de enero 1976	Períodos anteriores a la Encuesta						
		1941 1945	1946 1950	1951 1955	1956 1960	1961 1965	1966 1970	1971 1975
Tasas originales (1)								
1951-55	20-24	—	—	—	—	—	0,033	0,159
1946-50	25-29	—	—	—	—	0,047	0,178	0,194
1941-45	30-34	—	—	—	0,043	0,243	0,278	0,173
1936-40	35-39	—	—	0,046	0,235	0,325	0,233	0,114
1931-35	40-44	—	0,040	0,240	0,354	0,318	0,227	0,090
1926-30	45-49	0,018	0,166	0,350	0,328	0,268	0,168	0,030
Tasas corregidas (2)								
1951-55	20-24	—	—	—	—	—	0,033	0,159
1946-50	25-29	—	—	—	—	0,031	0,200	0,188
1941-45	30-34	—	—	—	0,035	0,204	0,330	0,168
1936-40	35-39	—	—	0,031	0,203	0,384	0,214	0,121
1931-35	40-44	—	0,036	0,206	0,398	0,344	0,201	0,084
Factores de corrección derivados (1) / (2)								
1951-55	20-24	—	—	—	—	—	1,000	1,000
1946-50	25-29	—	—	—	—	0,666	1,124	0,969
1941-45	30-34	—	—	—	0,814	0,840	1,187	0,971
1936-40	35-39	—	—	0,674	0,863	1,182	0,919	1,061
1931-35	40-44	—	0,900	0,858	1,124	1,082	0,886	0,933

Fuente: Encuesta Nacional de Fecundidad, 1976. Para las tasas corregidas, ver texto.

Rica, no se aplica la afirmación de Brass en el sentido de que en las poblaciones de alta fecundidad en las cuales se implantaron programas de control de la natalidad, “es poco probable que tales programas afecten mayormente el patrón del primer nacimiento” 25].

25] Brass, W., “Seminario...”, *op. cit.*

Asimismo, existen indicios de que el tercer (y el más importante) supuesto tampoco se cumple en el presente caso. Los análisis anteriores mostraron que el patrón de errores por grupos de edades para períodos anteriores a la Encuesta, no era exactamente el mismo en los nacimientos totales que en los de primer orden. A este respecto, Potter, en el trabajo ya citado, señala que la distorsión aumenta con el orden de nacimiento y dentro de éste con la edad de la madre.

Ahora bien, no sólo el incumplimiento de los supuestos básicos es la causa de la no aplicabilidad del método de Brass en el caso que se estudia. Debe considerarse además que este método no contempla ni corrige las omisiones ni la mala declaración de la edad de la madre, aspectos que, como se ha visto anteriormente, tienen mucha relación con la calidad de los datos de la Encuesta.

2. *Modelo de Potter*

Hacer el recuento de todos los hijos tenidos por la mujer, partiendo del inicio del período reproductivo, no obstante su fin práctico, origina, según Potter, una tendencia sistemática en todas las mujeres a acercar la fecha de nacimiento de sus hijos al momento de la Encuesta, lo que produce una concentración de nacimientos entre los 5 y 10 años anteriores a la Encuesta. Si la fecundidad ha permanecido constante, estas distorsiones darían la imagen de una baja reciente de la fecundidad, que en realidad no se ha producido. Si, por el contrario, la fecundidad ha venido descendiendo, estas irregularidades exagerarían el descenso en años recientes.

Partiendo de estos razonamientos, Potter elabora un modelo de simulación, cuyos resultados compara con los de las historias de embarazos de las encuestas de El Salvador y Bangladesh, encontrando similitudes entre ellas que le hacen concluir que el patrón de errores que suponía en el modelo estaba operando en dichas encuestas.

Dos supuestos fundamentales son la base de su modelo. El primero, que la entrevistada recuerda con menor exactitud la fecha de los acontecimientos mientras más alejados estén en el tiempo. El segundo, que la fecha que una mujer atribuya a cualquier otro evento posterior al primero es influida por la información que ella ya haya dado sobre el evento previo. Respecto a este último supuesto, una vez que la entrevistada fija el momento en que nació su primer hijo, obtiene la fecha de nacimiento de los otros sumando los intervalos intergenésicos a la fecha fijada originalmente.

Para una situación de fecundidad constante y moderadamente alta se obtiene un patrón de errores en las tasas longitudinales de fecundidad por quinquenio y grupos de edades, que puede resumirse en:

- a) Leve sobrestimación de la fecundidad en el período inmediatamente anterior a la Encuesta.
- b) Sobrestimación de la fecundidad, en todas las edades, en los 5 a 10 años anteriores a la Encuesta, excepto en el grupo 15-19 años.
- c) Cierta compensación entre tasas sobrestimadas (mujeres mayores) y subestimadas (mujeres jóvenes) en el período de 10 a 20 años anteriores.
- d) Subestimación continua de la fecundidad en los períodos más alejados de la fecha de la Encuesta.

De la comparación entre el patrón de errores encontrado en la Encuesta y mostrado en el análisis longitudinal de las tasas de fecundidad (gráfico 4) y el propuesto por Potter, se derivan las consideraciones siguientes:

- a) El período inmediatamente anterior a la Encuesta no está sobrestimado, sino levemente subestimado. Esto se explica por el traslado hacia el pasado de la fecha de nacimiento del niño y también por omisión de nacimientos en ese último período, especialmente en el año inmediatamente anterior a la Encuesta.
- b) En los 5 a 10 años anteriores a la Encuesta la sobrestimación de la fecundidad no se da en las tasas de todas las edades como muestra el modelo de Potter, sino que sólo se manifiesta en las tasas de fecundidad de mujeres que al final de dicho período tenían 35-44 años.
- c) En los tres períodos anteriores, la subestimación de la fecundidad en las edades jóvenes que supone el modelo no se verifica en los datos de la Encuesta.

En conclusión, el patrón de errores que supone Potter difiere en cierta medida del encontrado en las tasas de fecundidad de la Encuesta. Esto se debe a que no se cumple en toda su extensión el supuesto básico principal de su modelo, ya que en el presente caso no todas las mujeres habrían acercado hacia el presente la fecha de nacimiento de sus hijos, sino sólo aquellas de edades más avanzadas en el momento de la Encues-

ta. Las cohortes de mujeres jóvenes (20-34 años en el momento de la Encuesta), muestran una tendencia inversa, o sea que alejan hacia las edades más jóvenes de su período reproductivo la fecha de nacimiento de sus hijos, tal como lo señala Brass. Además, como este autor lo indica, su modelo no toma en consideración la mala declaración de la edad de las mujeres ni las omisiones de niños. Por lo tanto, dado que los supuestos implícitos de este modelo no se cumplen en el caso de Costa Rica, éste no puede ser aplicado en la corrección de los datos de fecundidad de la Encuesta.

Del análisis anterior se desprende que, en vista de los diferentes tipos de errores que afectan simultáneamente la información de las historias de nacimientos (omisiones, desplazamientos, declaración de la edad de las mujeres, etc.), es muy difícil llegar a un método único de corrección que pueda ser válido para todos los casos y que pueda tomar en cuenta todos los posibles errores de los datos. De este modo, es la evaluación de la consistencia interna de la información y su comparación con otras fuentes, la línea de investigación que parece más aconsejable. Por lo demás, es hacia esta línea a la que se está avanzando últimamente.

IV. CONCLUSIONES

Los datos de fecundidad de la historia de nacimientos en la Encuesta Nacional de Fecundidad constituyen un aporte importante al conocimiento de los elementos componentes del proceso reproductivo en Costa Rica.

En este estudio se ha tratado de evaluar la calidad de estos datos, usando para ello las estadísticas vitales, en los casos en que esta información estaba disponible, aprovechando que, como es conocido, los datos de tales estadísticas en Costa Rica son considerados confiables.

Se ha encontrado que los datos de fecundidad proporcionan, a nivel global, estimaciones razonables de esta variable por períodos. Las diferencias encontradas entre los datos de la Encuesta y los de las Estadísticas Vitales en las tasas de fecundidad por períodos, no son importantes y en el total de nacimientos estimados no superan en ningún caso el 5 por ciento. No obstante, la estructura de la fecundidad por períodos está distorsionada por el efecto de varios factores: el primero de ellos es la probable tendencia de las mujeres de edades avanzadas en el momento de la encuesta a acercarse hacia el presente la fecha de naci-

miento de sus hijos, lo que ocasiona una concentración de nacimientos en los períodos cercanos a la Encuesta y una exageración del descenso de la fecundidad en las edades más altas. El segundo factor es la tendencia, ya citada, a alejar la fecha de nacimiento de los niños hacia las edades iniciales del período reproductivo, que afecta principalmente a las mujeres que en el momento de la Encuesta tenían menos de 35 años. Esto produce un aumento de la fecundidad de las mujeres en las edades más tempranas de su período reproductivo.

Otro factor que afecta la calidad de las tasas de fecundidad es la declaración incorrecta de la edad de las mujeres, en particular, el traslado de mujeres de 40-44 años al grupo 35-39 años, lo que ha ocasionado una subestimación de la fecundidad en los períodos cercanos a la Encuesta, en la cohorte de mujeres 1936-1940.

Por otra parte, los datos de fecundidad han reafirmado la magnitud y características del descenso que se ha producido y que empezó alrededor de 1960 acelerándose a partir de 1965. Este descenso afectó a todos los grupos de cohortes estudiados, dependiendo, en parte, su magnitud de la edad que, en el momento de descenso, tenían estas cohortes.

El estudio de las tasas de primeros nacimientos ha permitido observar su comportamiento en el tiempo, encontrándose que se produjo un descenso de estas tasas hasta 1968, aproximadamente, año a partir del cual experimentaron un ascenso. Esta tendencia se ha asociado al patrón de cambios que se han producido en la fecundidad general. La calidad de los datos de la Encuesta respecto a los primeros nacimientos es razonablemente buena en los períodos inmediatamente anteriores a ésta, pero hay una subestimación sistemática entre los 10 y 20 años anteriores a la Encuesta. Esto se ha explicado por la tendencia a alejar hacia el pasado (hacia las edades tempranas del período reproductivo), la fecha de nacimiento de los hijos, así como por posibles omisiones de primeros nacimientos fallecidos tempranamente. Asimismo, el patrón de errores encontrado en los primeros nacimientos difiere del encontrado para los nacimientos totales.

El método de corrección de las tasas longitudinales de fecundidad desarrollado por Brass no ha dado resultados satisfactorios en su aplicación a los datos de la Encuesta. El incumplimiento de dos de los supuestos básicos del mismo hace que las tasas corregidas con dicho método produzcan una concentración de la fecundidad en las edades centrales del período reproductivo y modifiquen la estructura de la fecundidad por edad. Estos supuestos son la constancia de las tasas de prime-

ros nacimientos y la similitud entre el patrón de errores de los primeros nacimientos y el de los nacimientos totales.

Por su parte, el patrón de errores que supone el modelo de Potter, como ha podido observarse, no se cumple en toda su extensión en el caso de la Encuesta, ya que la tendencia a acercarse hacia el presente la fecha de nacimiento de los hijos, que él supone se da en todas las mujeres entrevistadas, sólo se produce, como se ha visto anteriormente, en las mujeres mayores de 40 años en el momento de la Encuesta.

BIBLIOGRAFIA

Brass, William: "Análisis de historias de embarazos para detectar cambios en la fecundidad", en *Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados. Selección de trabajos de William Brass*, CELADE, Serie E, No. 14, Santiago de Chile, 1974.

Brass, William. *Screening Procedures for detecting errors in maternity history data*. World Fertility Survey WFS / tech. BIO (Draft). London, may, 1978.

Brass, William: *Seminario sobre métodos para medir variables demográficas (fecundidad y mortalidad)*. CELADE, Serie DS, No.9. San José, Costa Rica, 1973.

Brass, William "The assessment of the validity of fertility trends estimates from maternity histories" en *Conferencia Internacional de Población*, México, 1977. Vol 1.

CELADE: *Cuatro lecciones de William Brass*, Serie D, No. 91, Santiago de Chile, 1977.

Dirección General de Estadísticas y Censos y Centro Latinoamericano de Demografía: *Evaluación del Censo de 1973 y proyección de la población por sexo y grupos de edades, 1950-2000*, San José, Costa Rica, 1976.

Gaslonde S, Santiago: Investigación sobre el aborto en América Latina en *Estudios de población*, Vol. 1, No. 8, Bogotá, Colombia, agosto, 1976.

- Gómez, Miguel: *El descenso de la fecundidad en Costa Rica*. Departamento de Estadística, Escuela de Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Naciones Unidas: *Boletín de Población No. 7*. (pág. 126) Nueva York, 1965.
- Organización Mundial de la Salud. *La prevención de la morbilidad y de la mortalidad perinatales*. Cuadernos de Salud Pública No. 42, Ginebra, 1972.
- Ortega, Antonio: *Un modelo para estimar la mortalidad a través de las preguntas censales sobre hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes*. CELADE, Serie A, No. 15, San José, Costa Rica, 1972.
- Potter, Joseph: *Problems in Using Birth-History. Analysis to Estimate Trends in Fertility*. Population Studies, Vol. 31, No. 2, London, julio, 1977.
- Rosero B., L. *Impacto del programa oficial de planificación familiar en la fecundidad, Costa Rica, 1960-1982* (Estudio preliminar), Comité Nacional de Población, San José, Costa Rica, 1978.
- Santee, Barbara: *Comparación de los niveles de abortos obtenidos mediante la aplicación de la metodología retrospectiva y prospectiva*, Serie A, No. 131, CELADE, Santiago de Chile, 1975.



artes gráficas
de centroamérica s.a.