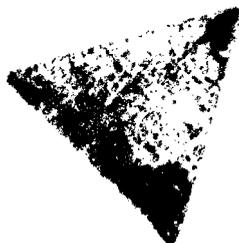


CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA
CELADE - San José

CURSO BASICO DE DEMOGRAFIA
1974

TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Martes, 8.00 hs.



**Título : LIMA - CALLAO: ESTIMACION DE LOS NIVELES DE FECUNDIDAD
Y MORTALIDAD CON INFORMACION DE UNA
ENCUESTA RETROSPECTIVA**

Autor : Laura Rodríguez Wong

Asesor(es) : Zulma Camisa

DISTRIBUCION INTERNA

*San José, Costa Rica
Diciembre de 1974*



INDICE

CAPITULO	Página
INTRODUCCION.....	1
I INFORMACION BASICA.....	2
1. Composición de la población muestreada según sexo y edad.....	2
2. Información para el estudio de la Fecundidad.....	3
3. Información para el estudio de la Mortalidad.....	8
II ESTIMACIONES DEL NIVEL DE LA FECUNDIDAD.....	9
1. Fecundidad actual y fecundidad retrospectiva.....	10
1.1. Tasas de fecundidad actual por edad.....	10
1.2. La fecundidad retrospectiva.....	12
1.3. Relación de la paridez media con la fecundidad total.....	14
2. Aplicación del Método de Brass en la estimación de la fecundidad.....	16
2.1. Estimación del nivel de fecundidad, según la metodología de la primera variante (o de la fecundidad total).....	16
2.2. Comentario de los resultados obtenidos por esta variante.....	19
2.3. Estimación del nivel de la fecundidad según la metodología de la segunda variante (o de los primeros nacimientos).....	20
2.4. Comentario de los resultados obtenidos con la segunda variante.....	23
2.5. Comportamiento de los cocientes P_i/F_i y $P_i(1-x)/F_i(1)$	26
3. Aplicación del Método de Mortara.....	26
3.1. Aplicación de la metodología.....	26

CAPITULO	Página
3.2. Comentario de los resultados obtenidos.....	27
4. Análisis y comparación de los resultados.....	31
III ESTIMACIONES DEL NIVEL DE LA MORTALIDAD.....	34
1. El nivel de la mortalidad a través del dato de hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes.....	35
1.1. Aplicación de la metodología.....	35
2. La mortalidad a partir del dato de condición de orfanidad de madre.....	36
2.1. Aplicación del Método de Brass.....	38
2.2. La mortalidad estimada con el porcentaje de huérfanos.....	40
3. Análisis y comparación de los resultados.....	44
IV CONCLUSIONES.....	45
ANEXO I.....	47
ANEXO II.....	49

INTRODUCCION

Antecedentes y objetivos

La Unidad de Análisis Demográfico, de la Oficina Nacional de Estadística y Censos del Perú, está llevando a cabo, entre otros proyectos, una encuesta nacional de visitas repetidas cuyo propósito es la estimación de los niveles y el comportamiento de las diferentes variables demográficas a través de información prospectiva.

Como la metodología lo permite, en una de las visitas se aplicará un cuestionario con preguntas retrospectivas que permitirán obtener también estimaciones demográficas.

Teniendo en cuenta este hecho, y a manera de prueba, se realizó una encuesta piloto en Lima-Callao, en la que se incluyó un cuestionario retrospectivo, el que se aplicará después a nivel nacional.

Los resultados obtenidos con la información retrospectiva ^{1/} en esta etapa de prueba son los que se han utilizado en el desarrollo de este trabajo.

El objetivo del mismo es elaborar una serie de estimaciones sobre el nivel de la fecundidad y la mortalidad a través de diversas metodologías a fin de comparar los resultados obtenidos y ofrecer una idea del comportamiento de ambas variables en la población que compuso la muestra.

Se verá previamente qué grado de representatividad tiene la muestra en Lima-Callao, a fin de poder concluir si las estimaciones hechas son válidas para el universo del que fueron extraídas, o si simplemente se verán referidas a la población muestreada.

^{1/} En lo sucesivo, al hacer referencia a dicha fuente de información, se la denominará como Retro-Eden.

*por cuanto la muestra
no fue diseñada en
tal propósito.*

En todo caso el interés del tema radica, por un lado, en que se van a estimar dos de las principales variables demográficas con una muestra extraída de la población más importante del total del país por cuanto se trata de la ciudad capital. (El Departamento de Lima, y la provincia constitucional del Callao, representan aproximadamente el 29% de la población total).

1. LA INFORMACION BASICA

Es importante tener presente que la muestra no fue diseñada originalmente con miras a ser representativa de Lima-Callao; sin embargo en este capítulo se harán las comparaciones pertinentes que nos indicarán en cierta medida el grado de representatividad que tuvo ésta en el universo.

La población de la cual se obtuvo la información básica utilizada en este trabajo, estuvo compuesta por 20.839 personas; la muestra como se adelantó, ha sido obtenida del área que comprenden las provincias de Lima y Callao, y se tomó como base la estratificación según algunos indicadores económicos utilizados en la encuesta de inmigración que se realizó en la misma zona^{2/}. La investigación cubrió tanto el área urbana como rural, tomando como referencia el mismo porcentaje que para cada área se obtuvo del recuento censal de 1972. Lo que equivale a decir que aproximadamente un 93% de la muestra estuvo compuesta por población urbana.

1. Composición de la población muestreada según sexo y edad

Como ya se indicó, la muestra no fue diseñada con el propósito de ser representativa de Lima-Callao, sin embargo se la comparará con la población censada de esa zona, a fin de evaluar en qué medida pueden presentar analogías que nos permitan asimilar las estimaciones realizadas a Lima-Callao.

^{2/} Encuesta de Inmigración a Lima Metropolitana. (Boletín de la Unidad de Análisis Demográfico). ONEC. 1966. Lima, Perú.

Cuadro 1

ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE EDAD Y SEXO, SEGUN EL
CENSO DE POBLACION Y SEGUN LA ENCUESTA (Distribución porcentual)

GRANDES GRUPOS DE EDAD	RETRO EDEN			CENSO DE POBLACION		
	TOTAL	Hombres	Mujeres	TOTAL	Hombres	Mujeres
Total	100.0 (20839)	100.0 (10344)	100.0 (10495)	100.0	100.0	100.0
0 - 4	13.0	13.6	12.3	14.4	14.5	14.4
5 - 14	24.9	25.6	24.3	24.4	24.5	24.3
15 - 49	51.9	50.9	53.0	51.0	51.1	50.8
50 - 64	7.2	7.2	7.1	6.7	6.7	6.7
65 y más	3.0	2.7	3.3	3.0	3.0	3.5

Fuente.- Cuadro 1 del Censo de Población (1972) ; Resultados departamentales de Lima y Callao.
Cuadros del Tabulado de Retro- Eden, 1974. Pags. 73 y 75

Observando las cifras del cuadro anterior, se ve que la estructura que tiene la muestra, presenta mucha similitud con la correspondiente a la población censada; por lo que puede decirse, bajo el supuesto de que el censo tenga buenos resultados, por lo menos en lo que respecta a la enumeración de la población, y a su distribución por edad, que la información de la encuesta proporciona una estructura de la población por grupos de edad bastante cercano a la realidad, en la medida en que ésta se halle reflejada en los resultados censales; en consecuencia las estimaciones que se realicen no se verán afectadas por el papel que pueda jugar en ellas una composición de la población por sexo y edad diferentes.

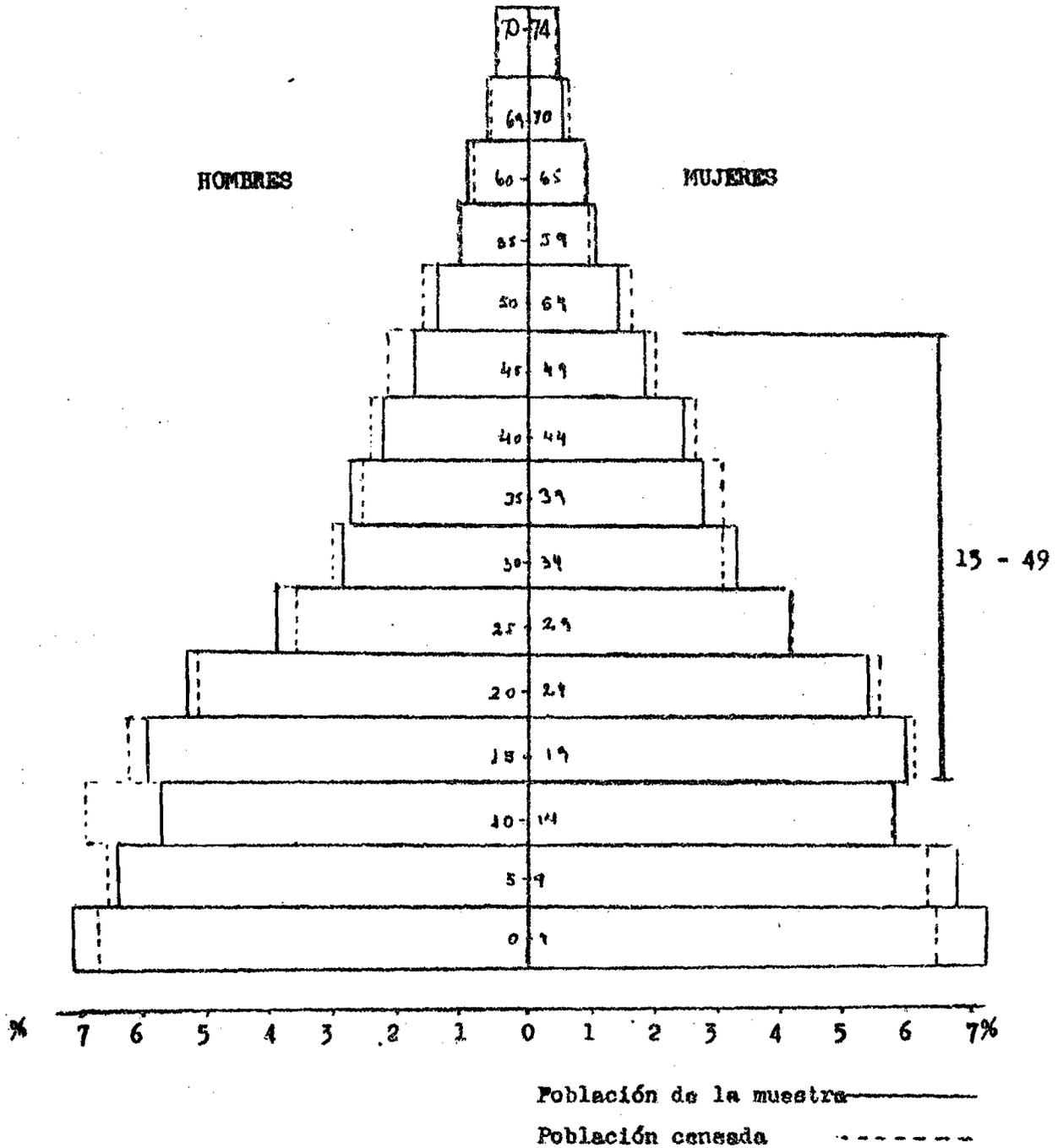
2. Evaluación de la información para el estudio de la fecundidad

La información que se utiliza aquí para el estudio de la fecundidad es fundamentalmente la que proviene de la población femenina comprendida entre los 15 y 49 años, que en la muestra constituyen el 26.7% y en el censo el 25.6%, clasificadas por grupos quinquenales de edad.

Al igual que en el caso anterior, y con los mismos fines, se presenta a continuación una comparación con los datos censales.

GRAFICO 1

COMPOSICION DE LA POBLACION MUESTREADA Y DE LA POBLACION CENSADA, SEGUN SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD. (DISTRIBUCION RELATIVA)



Fuente: - Resultados departamentales Lima y Callao. Censo de Población (1972)
 - Encuesta retrospectiva (Retro Eden)

Cuadro 2
POBLACION FEMENINA DE LIMA-CALLAO CLASIFICADA SEGUN DIFERENTES
GRUPOS DE EDAD EN LA RETRO-EDEN Y EN EL CENSO
(DISTRIBUCION PORCENTUAL)

Grupos de edad	Retro-EDEN (1974)	Censo de Población (1972)
TOTAL	100.0	100.0
(Quinquenales)	(5.568)	(959.963)
15 - 19	24.7	24.1
20 - 24	20.8	21.0
25 - 29	14.9	15.7
30 - 34	11.0	12.1
35 - 39	11.0	11.0
40 - 44	9.8	9.1
45 - 49	7.7	7.0
(Grandes grupos)		
15 - 19	24.7	24.1
20 - 34	46.8	43.8
35 - 49	28.5	27.1

FUENTE: Idem al cuadro 1.

Comparando las cifras de este cuadro se observa que la distribución porcentual que presentan los grupos quinquenales es semejante en ambas poblaciones a excepción del grupo 30-34, que aparece ligeramente subrepresentado en la muestra.

Sin embargo la diferencia de 1.1 entre la población muestreada y la censal para este intervalo, podría considerarse en una primera instancia como poco relevante.

Lo mismo puede decirse al comparar la distribución de la población femenina en los tres grandes grupos; pero téngase presente que el grupo 20-34, en donde como se verá más adelante, la información de las mujeres provenientes de ese

? ¿de que tipo?

grupo, suele ser la menos afectada de error, es el que presenta la mayor diferencia, aun cuando, como en el caso anterior, esta diferencia no sea muy grande.

2.1. Información obtenida

Los datos básicos para estimar el nivel de la fecundidad fueron proporcionados por las mujeres de 12 años y más, a través de la formulación de las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántos hijos nacidos vivos ha tenido?
- b) ¿En qué fecha nació su último hijo nacido vivo?

La información que se obtuvo a través de estas preguntas, convenientemente tabuladas, permitió obtener entre otros, los siguientes datos:

- a) Mujeres por grupos quinquenales de edad según hijos nacidos vivos ^{en el último año}
- b) Mujeres por grupos quinquenales de edad según hijos ^{nac. vivos} tenidos, clasificados por orden de nacimiento
- c) Total de hijos ^{nac. vivos} tenidos por mujer, clasificados por grupos de edad de la madre
- d) Promedio de hijos según edad de la madre.

Acerca de la omisión, este fenómeno no se presentó. Una de las razones que hicieron que esto no sucediera fue el diseño mismo del cuestionario, específicamente en lo que se refiere a la fecundidad, éste no contempla la alternativa de registrar "ignorado" o alguna respuesta similar; por lo que es posible suponer que ante esta situación, el empadronador se vio obligado a anotar una respuesta efectiva, mejorando la calidad de la información en muchas oportunidades, pero pudiendo ser también muchas veces, fuente de error, razón por la cual se desconocía ^{ee} en qué medida este detalle pueda estar afectando el resultado.

Por otro lado, la manera como se estructuró la encuesta contempló en todos los casos, la posibilidad de ubicar al informante y volver hacia él si figuraban errores o incoherencias en el cuestionario.

A continuación se presenta el cuadro 3 que muestra la información básica obtenida:

Cuadro 3

MUJERES POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD SEGUN HIJOS NACIDOS VIVOS, NACIMIENTOS DEL ULTIMO AÑO Y CONDICION DE MADRES

GRUPOS DE EDAD	MUJERES	HIJOS TENIDOS NACIDOS VIVOS	NACIM. DEL ULTIMO AÑO		MUJERES QUE SON MADRES
			NAC. TOTALES	lros. NACIM.	
10 - 14	1258	-	--	--	--
15 - 19	1377	126	65	43	87
20 - 24	1156	841	197	69	409
25 - 29	828	1547	117	35	561
30 - 34	608	1977	74	11	506
35 - 39	624	2535	28		546
40 - 44	548	2648	3		199
45 - 49	427	2081			383
50 - 54	336	1501			295
55 - 59	205	1023			185
60 - 64	203	1039			187
65 - 69	133	687			120
70 - 74	102	537			90
75 y más	103	601			89
<i>Total</i>	?	?	?	?	?

Fuente.- Retro Eden. Lima Callao. 1974. ONIC. Perú

3. La información necesaria para el estudio de la mortalidad

Los diversos métodos que se utilizan en este trabajo, a fin de obtener los niveles de la mortalidad, requieren fundamentalmente de la siguiente información:

1. Hijos nacidos vivos, clasificados por edad de la madre.
2. Hijos sobrevivientes a la fecha de la encuesta, clasificados por edad de la madre.
3. Condición de orfandad de madre de la población, clasificada por grupos de edad.

Información que fue obtenida de la formulación de las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántos hijos nacidos vivos ha tenido?
2. ¿Cuántos de esos hijos están actualmente vivos?
3. ¿Está viva su madre?

Los cuadros 4 y 5 incluyen la información básica para estimar los niveles de la mortalidad.

Cuadro 4

POBLACION FEMENINA DE 15 AÑOS Y MAS POR GRUPOS
QUINQUENALES DE EDAD SEGUN HIJOS NACIDOS
VIVOS Y SOBREVIVIENTES

Grupos de edad	Población femenina	Hijos nacidos vivos	Hijos sobrevivientes
15 - 19	1 377	126	115
20 - 24	1 156	841	768
25 - 29	828	1 547	1 445
30 - 34	608	1 977	1 815
35 - 39	624	2 535	2 311
40 - 44	543	2 648	2 364
45 - 49	427	2 081	1 804
50 - 54	336	1 501	1 393
55 - 59	205	1 023	797
60 - 64	203	1 039	809
65 - 69	133	687	500
70 - 74	102	557	388
75 y +	103	601	397
	<u>6 650</u>	<u>17 163</u>	<u>14 784</u>

FUENTE: Idem al cuadro 3.

información en el estudio de la mortalidad. La información que fue obtenida de las preguntas que se formularon en este trabajo.

Cuadro 5

POBLACION DE LA RETRO-EDEN, CLASIFICADA POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, SEGUN CONDICION DE ORFANDAD

Grupos de edad	Total de hijos	
	Huérfanos y no huérfanos	No huérfanos
0 - 4	2 705	2 612
5 - 9	2 660	2 635
10 - 14	2 529	2 458
15 - 19	2 673	2 498
20 - 24	2 232	2 046
25 - 29	1 575	1 324
30 - 34	1 209	949
35 - 39	1 170	806
40 - 44	1 071	614
45 - 49	886	416
50 - 54	695	224
55 - 59	413	88
60 - 64	379	52
65 - 69	253	16
70 - 75	185	13

II. ESTIMACIONES DEL NIVEL DE LA FECUNDIDAD

El presente capítulo reúne una serie de estimaciones del nivel de la fecundidad calculadas a través de diversas metodologías. Se expone en primer lugar, el nivel obtenido directamente a partir de los nacimientos vivos ocurridos en los últimos doce meses, y luego las estimaciones hechas mediante la aplicación de los métodos ideados por Brass ^{3/} por un lado y Mortara ^{4/} por otro.

Finalmente se hace un breve comentario acerca de los resultados hallados y una comparación a fin de ver la coherencia de la información y de las estimaciones.

^{3/} Brass, W. Seminario sobre métodos para medir variables demográficas (Fecundidad y Mortalidad). CELADE. Serie DS N°9. 1971.

^{4/} Camisa, Z. Medidas tradicionales de la fecundidad.

Cita Incompleta

1. Fecundidad actual y fecundidad retrospectiva

Se tratará de ver en esta sección, las tasas de fecundidad actual por edad y la correspondiente fecundidad acumulada, calculando estos indicadores como se citó con anterioridad, directamente de la información registrada.

no está bien expresado.

1.1. Tasas de fecundidad actual por edad

Se definen las tasas de fecundidad actual por edad, como el número medio de hijos tenidos por las mujeres de un grupo determinado de edad durante los doce meses anteriores a la fecha del levantamiento de la encuesta, y se las designa como "fi".

Estas tasas se obtienen para los grupos quinquenales de edad, desde f_1 , que es la tasa correspondiente al grupo quinquenal 15-19 hasta f_7 , que corresponde al grupo 45-49.

Se deberá tener en cuenta que los nacimientos observados han tenido lugar, en promedio, seis meses antes de la fecha de la encuesta, esto es cuando las mujeres tenían en promedio seis meses menos de edad. Así, las tasas halladas están referidas realmente a los intervalos 14.5-19.5, 19.5-24.5, ... 44.5-49.5; por lo que será necesario adicionar al cálculo de dichas tasas un factor que las traslade a los intervalos tradicionales.

Para tal efecto, puede recurrirse a un ajuste sencillo ^{5/} suponiendo que en los límites del intervalo, la tasa de fecundidad específica es igual a la media de los valores de los grupos de edades adyacentes.

El cuadro 6 muestra las tasas de fecundidad actual observadas y trasladadas a los intervalos tradicionales.

^{5/} Brass, W. Métodos de ajuste para evaluar el valor de los resultados de encuestas demográficas en países subdesarrollados (especialmente en Africa). Traducción. Cap. III. CELADE. Serie D/27.

CUADRO 6

TASAS DE FECUNDIDAD ACTUAL POR EDAD

EDAD AL MOMENTO DE LA ENCUESTA	i	POBLACION FEMENINA	NACIMIENTOS DEL ULTIMO AÑO	EDAD DE LAS MUJERES AL TENER SUS HIJOS	f1	GRUPOS DE EDAD	f'i
TOTAL		5568	680				0.8234
15 - 19	1	1377	65	14.5-18.5	0.0472	15-19	0.0581
20 - 24	2	1156	197	19.5-23.5	0.1704	20-24	0.0581
25 - 29	3	828	196	24.5-28.5	0.2367	25-29	0.2378
30 - 34	4	608	117	29.5-33.5	0.1924	30-34	0.1865
35 - 39	5	624	74	34.5-38.5	0.1186	35-39	0.1115
40 - 44	6	548	28	39.5-43.5	0.0511	40-44	0.0455
45 - 49	7	427	3	44.5-48.5	0.0070	45-49	0.0041

0.1799
mal.

Tasa global de fecundidad: 4.12 *por mujer*
 Tasa anual de Natalidad: 33.0 *por mil personas*
 Tasa anual de fecundidad general: 124.7 *por mil mujeres*

Fuente.- Cuadro 3

1.2. La fecundidad retrospectiva

Es la que corresponde al número medio de hijos tenidos por las mujeres de un grupo de edad hasta el momento de la encuesta. Es lo que suele llamarse paridez media de las mujeres y se la designa como "Pi".

Los valores Pi utilizados van desde P_1 que corresponde al grupo 15-19, hasta las edades más avanzadas.

La paridez media se presenta como constante a partir del término del período fértil si se cumplen los siguientes supuestos:

- a) Constancia de las tasas de fecundidad por edad a través del tiempo.
- b) Ausencia de una mortalidad diferencial de las mujeres vinculada al número de hijos tenidos.

El cuadro 7 nos muestra la paridez media de las mujeres de la encuesta desde el inicio del período fértil.

Cuadro 7

PARIDEZ MEDIA O FECUNDIDAD RETROSPECTIVA DE LAS MUJERES DE LA RETRO-EDEN, SEGUN GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD

Grupos de edad	Población femenina	Hijos nacidos vivos	Paridez media (Pi)
15 - 19	1 377	126	0.0915
20 - 24	1 156	841	0.7275
25 - 29	828	1 547	1.8684
30 - 34	608	1 977	3.2516
35 - 39	624	2 535	4.0625
40 - 44	548	2 648	4.8321
45 - 49	427	2 081	4.8735
50 - 54	336	1 501	4.4673
55 - 59	205	1 023	4.9902
60 - 64	203	1 039	5.1182
65 - 69	133	687	5.1654
70 - 74	102	557	5.4607
75 y +	103	601	5.8349

FUENTE: Cuadro 3.

GRAFICO 2

PARIDEZ MEDIA (NUMERO DE HIJOS NACIDOS VIVOS TENIDOS POR MUJER). DATOS OBSERVADOS DE LA RETRO EDEN

P_t

5.0

4.0

3.0

2.0

1.0

--- Datos observados

— Formada la curva si las P_t fueran constantes en el tiempo.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

70

Edad

Los valores hallados P_i , se han llevado al gráfico 2, en donde se observa que alrededor de los 45 años la curva deja de crecer como lo estuvo haciendo en los intervalos de edad anteriores, y el ritmo de crecimiento disminuye notablemente.

La baja que se presenta en el grupo 50-54, valor que parece totalmente fuera de secuencia, puede explicarse por errores en la declaración de la información; o en todo caso puede atribuirse esto a errores aleatorios propios de la muestra, por lo que en la realidad esta baja de hecho no debe darse. Por otro lado, la curva presenta una ligera alza en el grupo 70-74, lo que pudiera atribuirse también a las razones anteriores.

Teniendo en cuenta lo anterior, y si se diera el hecho de que las mujeres a mayor edad tienden a declarar erróneamente el número de hijos tenidos, omitiéndolos con más frecuencia que sobreenumerándolos; puede concluirse que la fecundidad ha iniciado un descenso que puede ser tal vez mayor al que nos muestra la información, pues ésta indica que, una mujer que hace 35 años estaba en el intervalo 45-49 años, tenía 5.83 hijos en promedio, y hoy, una mujer que está en el mismo intervalo tiene aproximadamente 4.87 hijos, esto es, alrededor de un hijo menos en 35 años.

Esta variación en sentido decreciente de la fecundidad se verá evidenciado en las otras estimaciones que se ofrecen más adelante, fenómeno que habrá de tenerse presente al hacer el análisis correspondiente.

1.3. Relación de la paridez media con la fecundidad total

En el Manual IV de Naciones Unidas ^{6/} se describe una forma de evaluar la información con que se está trabajando, a la vez que presenta otra forma de estimar la fecundidad, quizás algo burda, pero que se incluye en el presente trabajo.

^{6/} Naciones Unidas. Manual IV, "Métodos para establecer mediciones demográficas fundamentales a partir de datos incompletos".

Si suponemos los 50 años como el límite superior de la procreación, igual a FT (fecundidad total), la relación FT/P_3 estará muy ligada a P_3/P_2 .

Esto para tratar de estimar la fecundidad total cuando las mujeres de más edad han declarado menos hijos que los que han tenido, y las mujeres jóvenes (correspondientes a P_3 y P_2) han declarado su fecundidad exactamente.

Si:

$$\frac{FT}{P_3} = \frac{P_3}{P_2}$$

$$FT = \frac{(P_3)^2}{P_2}$$

Para el presente caso:

$$FT = (1.8684)^2 / 0.7275$$

$$FT = 4.7985$$

Si se comparan $(P_3)^2 / P_2$ con la paridez media de las mujeres de más de 50 años y la del grupo de mujeres de 45 a 49 años tendremos:

$$(P_3)^2 / P_2 = 4.7985 \quad P_7 = 4.8735$$

$$P(50 \div) = 4.998(*)$$

De acuerdo con el Manual IV, si la paridez de las mujeres de 50 años y más hubiera sido menor que P_7 , estaría indicando una omisión en el número de hijos nacidos vivos que declaran las mujeres de más edad, lo que en este caso no sucede, es decir, que el descenso aún mayor que se mencionó en la sección anterior, no se daría sino en la medida en que lo indica la información.

(*) 1 082 mujeres de 50 años y más, que han tenido en total 5 408 hijos (datos obtenidos del cuadro 3).

Si $(P_3)^2 / P_2$ es superior a P_7 , observación que no se cumple, la estimación hecha debe reflejar entonces mucho mejor la fecundidad que el valor que se obtiene con los datos observados. Los valores obtenidos para el presente caso nos estarían indicando en consecuencia que la información recogida del campo tiene un buen nivel de confiabilidad.

2. Aplicación del método de Brass en la estimación de la fecundidad

El Prof. W. Brass ha desarrollado una serie de métodos para medir y ajustar algunas variables demográficas como son la fecundidad y la mortalidad ^{1/}.

En esta sección, se intentará aplicar su metodología para obtener estimaciones de la primera de las variables mencionadas.

A tal efecto, Brass obtiene el nivel de la fecundidad a partir de tasas anuales estimadas para cada grupo de edad. Estas se pueden calcular a través de dos variantes, las cuales se aplicarán en este trabajo.

2.1. Estimación del nivel de la fecundidad según la metodología de la 1a. variante (o de la fecundidad total).

a) Datos necesarios:

- Tasas de fecundidad actual por edad ($f_i^!$)
- La paridez media por edad (P_i)

Ambos conceptos ya fueron tratados en 1.1. y 1.2. respectivamente; serán referidos a las mujeres en edad fértil que para el caso será la población femenina de 15-49 años.

b) Cumplimiento de los supuestos implícitos

El método consiste básicamente en utilizar en forma combinada la información de la fecundidad actual con la retrospectiva, de lo que se deriva la consideración de los siguientes supuestos:

^{1/} Brass, W. Op. Cit.

- La fecundidad se ha mantenido aproximadamente constante en los últimos años.
- La población debe ser cerrada, en todo caso no existir diferencias de fecundidad entre la población migrante y no migrante.
- No hay fecundidad diferencial entre las que mueren y las sobrevivientes.

Acerca del supuesto de fecundidad constante, se vio con anterioridad que dicha variable había comenzado a decrecer. En esta oportunidad, veremos con algunas cifras, cuál ha sido la variación que ha experimentado la fecundidad en los últimos años, tomando como referencia datos disponibles para Lima-Callao.

En 1961, la tasa global de fecundidad alcanzó un valor de 4.72 hijos por mujer ^{8/} pasando en 1972 a 4.34 ^{9/}.

De dichas cifras, se desprende que la fecundidad durante el período indicado, esto es, un intervalo de 11 años, estuvo afectada por una ligera baja que si la suponemos lineal, significaría un descenso de 0.035 cada año, un descenso bastante suave por lo que podría concluirse que se está bastante cerca del supuesto de constancia aproximada de la fecundidad.

En cuanto al supuesto de población cerrada, éste no puede aplicarse a la muestra pues ésta, obtenida de Lima-Callao, proviene de una de las zonas más afectadas por la migración interna. Las cifras censales de 1972 nos indican que la población femenina no nativa que se hallaba en Lima-Callao se encuentra por encima del 40%.

^{8/} ONEC-Perú. Número especial del Boletín de Análisis Demográfico (1966).

^{9/} Salazar, J. Diferenciales de fecundidad en el área urbana del Perú. Boletín N°11 de la Unidad de Análisis Demográfico (ONEC).

Sin embargo el método funcionará si se sabe que la población migrante y la nativa no presentan diferenciales de fecundidad. Al respecto, la Encuesta de Inmigración a Lima Metropolitana ^{10/} nos ofrece como indicador el promedio de hijos nacidos vivos para las mujeres de 15 años y más y se tiene que las migrantes presentan 3.45 hijos por mujer, mientras que las no migrantes tienen un promedio de 3.30 hijos por mujer.

Aunque este no es un dato exhaustivo para determinar la existencia de una fecundidad diferencial, se puede asumir que la diferencia hallada no es muy importante entre ambos grupos; lo que permitirá sostener que, como en el caso anterior, se está bastante cerca del cumplimiento de este supuesto.

c) Aplicación de la Metodología

El método, como ya se anticipó, se basa en comparar la paridez para un grupo de edad (P_i) con la fecundidad acumulada a partir de las tasas de fecundidad actual, las que convenientemente corregidas, toman el nombre de F_i ^{11/}.

Asumiendo que a las edades más jóvenes corresponde una información retrospectiva de mejor calidad, Brass sostiene que el dato mejor declarado estaría en $i=2$; y propone la relación P_2/F_2 como el factor de corrección de las f_i observadas:

$$f'_i = f_i \cdot \frac{P_2}{F_2}$$

Obtiene así las nuevas tasas de fecundidad por edad, pues tras esto se halla la hipótesis de que la estructura de las tasas de fecundidad actual por edad, calculada a partir del dato de hijos tenidos el año anterior es correcta pero no lo son sus niveles.

Se presenta en el cuadro 8 las tasas de fecundidad por edad ya corregidas por el factor mencionado. Los cálculos necesarios para la elaboración del mismo aparecen en el Anexo I, Tabla 1.

^{10/} Encuesta de Inmigración a Lima Metropolitana, ONEC - 1966.

^{11/} Brass, W. Op. Cit.

Cuadro 8
 DETERMINACION DE LAS TASAS DE FECUNDIDAD X EDAD, MODIFICADAS POR EL FACTOR
 DE CORRECCION HALLADO ($P_2/F_2 = 1.017$)

EDAD DE LA MUJER AL MOMENTO DE LA ENCUESTA	FECUNDIDAD ACTUAL (fi)	PARIDEZ MEDIA (Pi)	FECUNDIDAD ACTUAL INTER- ANUAL (Fi)	VALOR i	Pi/Fi	TASAS DE FE- CUNDIDAD (f'i)
15 - 19	0.0472	0.0915	0.0848	1	1.0790	0.0591
20 - 24	0.1704	0.7275	0.7153	2	1.0170	0.1829
25 - 29	0.2367	1.8684	1.7977	3	1.0393	0.2418
30 - 34	0.1924	3.2516	2.8654	4	1.1347	0.1897
35 - 39	0.1186	4.0625	3.6136	5	1.1243	0.1134
40 - 44	0.0511	4.8321	4.0008	6	1.2078	0.0463
45 - 49	0.0070	4.8735	4.1117	7	1.1800	0.0041

Tasa global de fecundidad: 4.19 hijos por mujer

Tasa anual de natalidad: 33.9 por mil

Tasa anual de fecundidad general: 126.8 por mil

a/ Las f'i fueron ajustadas a fin de que representen efectivamente las tasas de los intervalos 15 - 19, 20 - 24, etc. y no 14.5 - 19.5 19.5 - 24.5 etc.

Fuente.- Cuadro 3.

2.2. Comentario de los resultados obtenidos por esta variante

En términos relativos y en razón del método, la distribución de las tasas de fecundidad por edad es análoga a la que se deriva de los datos observados (ver cuadro 13).

Respecto del cociente P_i/F_i , en condiciones de información perfecta y cumplimiento de los supuestos, el valor hallado debiera ser igual a 1. Para el presente caso, el hecho de que se trate de una encuesta, lo que implica mayor dedicación y esmero que un censo, y dadas las condiciones en que ésta se realizó, la posibilidad de omisiones o errores importantes en la recolección de la información probablemente haya quedado bastante reducida. Exp/

El comportamiento de P_i/F_i , siempre mayor a 1, nos estará indicando en todo caso, una tendencia a la disminución de la fecundidad en los últimos años,

fenómeno que ya se vio en análisis anteriores. Siendo así, la fecundidad retrospectiva (P_i) se presenta siempre con un valor mayor que F_i , calculada partiendo de la fecundidad actual.

Por otro lado, si la baja en la fecundidad no se diera, quedaría la posibilidad de explicar el cociente mayor a 1 por el incumplimiento del supuesto de población cerrada; pues se ha dicho que la encuesta se ha aplicado a una zona muy expuesta a la migración, por lo tanto en el mayor valor de P_i , estaría actuando una fecundidad diferencial, en el que las mujeres migrantes traen consigo una mayor fecundidad retrospectiva. Al respecto quedaría por estudiar si la diferencia en el promedio de hijos por mujer entre las migrantes y no migrantes, que en 1966 era de 0.15 en favor de las migrantes ha aumentado a la fecha de la encuesta.

En cuanto al factor de corrección aplicado ($P_2/F_2 = 1.017$), nos indica aumentar el nivel de la fecundidad en 1.7%, lo que hace que las medidas resumen obtenidas se vean también afectadas en ese sentido.

El hecho de variar la estimación en tales términos, indica además que la corrección efectuada no traerá consecuencias relevantes por lo que podría decirse que la información registrada es bastante aceptable.

2.3. Estimación del nivel de la fecundidad según la metodología de la 2a. variante (o de los primeros nacimientos).

a) Datos necesarios:

- Las tasas de fecundidad correspondientes a primeros nacimientos, $f_i(1)$, definidas como el cociente que resulta de dividir el número de primeros nacimientos tenidos durante el año anterior a la realización de la encuesta por las mujeres de cada grupo quinquenal.
- Proporción de madres, $P_i(1+)$, definido como el cociente que resulta de dividir el número de mujeres de un grupo de edades, que han tenido por lo menos un hijo, entre la cantidad de mujeres que forman ese grupo.

b) Supuestos implícitos:

Esta metodología presenta cierta ventaja respecto de la anterior en el sentido de que ésta no necesita del supuesto de fecundidad constante puesto que el método descansa sobre la base de que las tasas de primeros nacimientos son poco sensibles a los cambios de la fecundidad, pues aunque se produzcan cambios en la fecundidad total, las tasas de primeros nacimientos permanecen más o menos constantes.

Brass ^{12/} señala además que este tipo de información es muy confiable al traer implícito lo siguiente:

1. "Al obtener información de primeros nacimientos, se trabaja solo con mujeres jóvenes, que suelen ser las más educadas, las más "despiertas". Además, corresponde a acontecimientos más recientes y se deja de lado los problemas de omisión derivados de las mujeres de edades más avanzadas.
2. La información acerca de si una mujer es madre, es mucho más exacta que la que proviene de preguntar el orden de nacimiento a mujeres que han tenido muchos hijos.
3. En relación al período de referencia, si éste aparece muy mal declarado, aparecen en seguida errores que son fáciles de detectar".

Para el caso, el período de referencia fue fijado a posteriori, en la etapa de elaboración de datos ya que, como se recordará, se preguntó a las mujeres por la fecha en que nació el último hijo nacido vivo.

c) Aplicación de la metodología

Esta variante, como en el caso anterior, busca hallar un factor para corregir las tasas de fecundidad por edad, buscando comparar esta vez, la proporción de mujeres que han tenido por lo menos un hijo: $P_i(1+)$ con las tasas acumuladas de los primeros nacimientos: $F_i(1)$.

^{12/} Brass, W. "Seminario...Op.Cit. Pág. 22.

A fin de que $P_i(1+)$ y $F_i(1)$ sean estrictamente comparables, es necesario aplicarle una serie de multiplicadores ^{13/} los que se utilizan partiendo de dos parámetros: $f_1(1)/f_2(1)$ y la edad media de la fecundidad de los primeros nacimientos: $\bar{m}(1)$.

Para la población estudiada, el valor de los parámetros obtenidos fue:

$$f_1(1)/f_2(1) = 0.5226$$

$$\bar{m}(1) = 23.06$$

La tabla de multiplicadores que ofrecen Hill y Blacker, contempla una edad máxima de 21.58 años y un $f_1(1)/f_2(1)$ mínimo de 0.8702.

En consecuencia se han necesitado multiplicadores correspondientes a los parámetros calculados con los datos de la muestra. La forma como se han obtenido dichos multiplicadores, aparece al final del presente trabajo en el Anexo II.

Finalmente, y al igual que antes, asumiendo que a edades más jóvenes corresponde una información de mejor calidad, se estima que el factor de corrección de las tasas específicas de fecundidad es el valor dado por $P_2(1+)/F_2(1+)$, pues proviene de fechas más recientes y de mujeres jóvenes.

Se obtiene entonces:
$$f_i' = f_i \cdot \frac{P_2(1+)}{F_2(1)}$$

Se presenta en el cuadro 9 las tasas de fecundidad por edad, corregidas por el nuevo factor mencionado.

Los cálculos necesarios para la elaboración del mismo, aparecen en el Anexo I, cuadro 2.

^{13/} Calculados por Hill, K.H. y Blacker, J.G.C. La tabla aparece además en el documento DS/9 de CELADE. Pág. 23.

Cuadro 9

DETERMINACION DE LAS TASAS DE FECUNDIDAD POR EDAD MODIFICADAS POR EL FACTOR DE CORRECCION HALLADO ($P_2(1+)/F_2(1)$)

EDAD DE LA MUJER AL MOMENTO DE LA	PROPORCION DE MADRES $P_i(1+)$	TASAS 1ros. NACIM. $f_i(1)$	FECUNDIDAD ACUMULADA DE 1ros NAC. $F_i(1)$	INTER VALOR i	$\frac{P_2(1+)}{F_2(1)}$	TASAS DE FECUNDIDAD $f''_i a/$
15 - 19		0.0312	0.0553	1	1.1428	0.0605
20 - 24	0.3538	0.0597	0.3393	2	1.0427	0.1875
25 - 29	0.6775	0.0423	0.5938	3	1.1409	0.2453
30 - 34	0.8322	0.0181	0.7367	4	1.1296	0.1944
35 - 39	0.8750	--	0.7565	5	1.1566	0.1162
40 - 44	0.9106	--	0.7565	6	1.2037	0.0474
45 - 49	0.8969	--	0.7565	7	1.1856	0.0043

Tasa global de fecundidad : 4.28 hijos por mujer

Tasa anual de natalidad: 3.46 por mil

Tasa anual de fecundidad general: 129.6 por mil

a/ Las f''_i fueron ajustadas a fin de que representen efectivamente las tasas de los intervalos 15 - 19, 20 - 24, etc.

Fuente.- Cuadro 3.

2.4. Comentario de los resultados obtenidos con la 2a. variante

Utilizando las tasas de primeros nacimientos, y la proporción de madres, a fin de hallar la medida en que deben corregirse las tasas de fecundidad observadas, se consiguió el valor de 1.0427 para el cociente $P_2(1+)/F_2(1)$, valor mayor frente al hallado con la primera variante, en consecuencia, se obtendría un nivel de la fecundidad más alto aún, lo que indicaría que la disminución que se ha venido observando en la zona se ha visto frenada en los últimos años.

Para explicar mejor esto, se vio que entre 1961 y 1970 la fecundidad tuvo un descenso, que al suponerlo lineal, éste fue de 0.035 cada año en la tasa global de fecundidad. Con la nueva estimación, la tasa correspondiente a

1974 es de 4.28, al compararlo con la tasa del año 70, (4.34) el descenso sería de 0.015 por año. En otras palabras, habría disminuido el descenso.

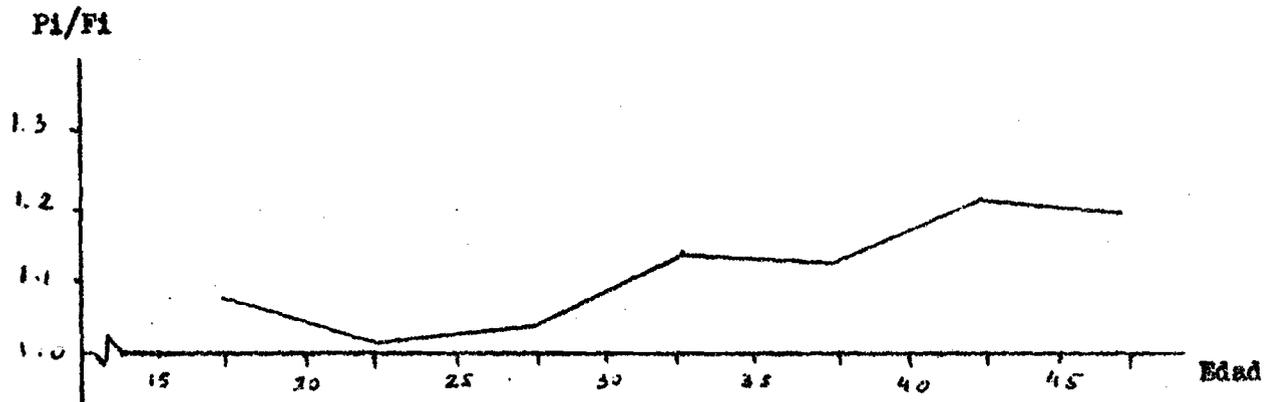
Aseveración que está dentro de lo que se podría esperar para Lima-Callao, pues dada su política demográfica actual respecto de la fecundidad, ésta no promueve control alguno en este aspecto, por lo que podría explicarse que el descenso marcado en los niveles de fecundidad que podría esperarse en ciudades semejantes a esta, no se da aquí. Por otro lado debe tenerse presente que el método fue ideado originalmente para poblaciones africanas en donde la edad inicial de las tasas de primeros nacimientos puede resultar en extremo mínima (10 u 11 años, por ejemplo), según se desprende de la observación de los multiplicadores de Hill y Blacker (ver Anexo 2). Un indicador de que esto puede ocurrir es el hecho de que no se los calculó para una edad media de mujeres con primeros nacimientos más allá de 21.58 años, siendo que para el presente análisis se obtuvo una edad media de 23.56. En cuanto al comportamiento general que presentan $P_i(1\cdot)/F_i(1)$ aunque, como en el caso anterior, presenta una tendencia creciente (ver gráfico 3) aquí el comportamiento es más irregular, obsérvese que al pasar de $i=1$ a $i=2$ hay una baja muy brusca, lo que podría ser explicable, ya que el grupo de mujeres de 15-19 años suele presentar un comportamiento muy irregular. Sin embargo al pasar de $i=2$ a $i=3$, el cambio es otra vez brusco, cuando es de esperar que sean muy similares.

Al respecto se considerará que la frecuencia en números absolutos de uno de los fenómenos estudiados: primeros nacimientos, es bastante baja en razón del tamaño de la muestra, por lo que los resultados estarían afectados tal vez por errores aleatorios propios de la muestra.

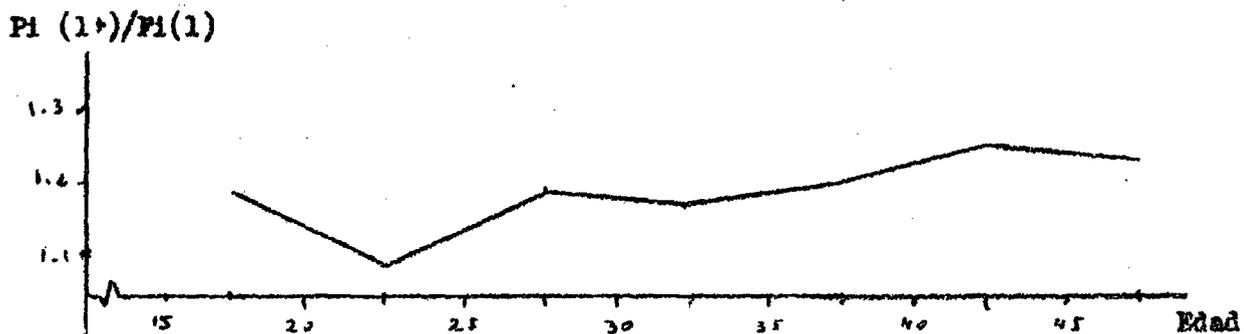
Para concluir, si bien este método es más robusto que el anterior, puesto que trabaja sin el supuesto de la fecundidad constante, las observaciones hechas hacen que en este caso, la estimación con la metodología de la 1a. variante pueda merecer mayor confianza.

GRAFICO 3

3 a.- COMPORTAMIENTO DE P_i/F_i (Primera variante del método de Brass)



3 b.- COMPORTAMIENTO DE $P_i(1+)/F_i(1)$ (Segunda variante del método de Brass)



Fuente.- Cuadro 8
Cuadro 9

2.5. Comportamiento de los cocientes P_i/F_i y $P_i(1+)/F_i(1)$

El gráfico anterior, permite observar la tendencia creciente que muestran ambas relaciones.

Brass sostiene que se espera hallar valores decrecientes al avanzar en la edad, debido a la omisión que suele haber en la declaración de los hijos tenidos. Se ha mencionado que en esta encuesta dicho tipo de error probablemente no tiene mucho peso por lo que, en todo caso, la curva de los cocientes en sentido creciente estaría indicando el descenso ya mencionado de la fecundidad; pues P_i y $P_i(1+)$ se presentan con valores mayores frente a F_i y $F_i(1)$ respectivamente en todos los casos.

El comportamiento similar en ambos casos, estaría indicando también la coherencia en la declaración de la fecundidad retrospectiva.

3. Aplicación del método de Mortara en la estimación de la fecundidad

Para aplicar este método en la obtención de los niveles de la fecundidad, se necesita como dato básico el número medio de hijos por mujer, el cual, como ya se explicó, proviene de dividir el número de hijos tenidos a lo largo de toda su vida por las mujeres de un grupo de edad entre la cantidad de mujeres que forman ese grupo.

3.1. Aplicación de la metodología

Esta, consiste básicamente en graficar el número medio de hijos por mujer, ajustando luego la curva obtenida, tomando en cuenta que a los 15 años la fecundidad de las mujeres deber ser cero y casi nula después de los 45 ^{15/}.

El éxito de la medición depende del cumplimiento de los supuestos que se mencionó con ocasión de aplicar la metodología de Brass en su primera variante. Estos supuestos:

- Ausencia de fecundidad diferencial entre las mujeres sobrevivientes y fallecidas.
- Fecundidad constante en el tiempo de las mujeres en cada grupo de edad.
- Población cerrada.

Específicamente los dos últimos, fueron ya tratados con cierto detalle, observándose que no se cumplen estrictamente en la población en estudio, lo que ocasionará que los resultados se vean afectados y no estén en consecuencia reflejando el verdadero nivel de la fecundidad actual.

La aplicación del método se detalla en el cuadro 10 y en el gráfico 4 se se han representado los números medios de hijos nacidos vivos, ajustando luego la curva tal como corresponde a una curva de acumulación.

3.2. Comentario de los resultados obtenidos

A diferencia de las estimaciones anteriores, se obtiene aquí una tasa global de fecundidad de 4.78, lo cual puede considerarse un valor alto si se toma en cuenta que los otros métodos ofrecen valores para esta tasa entre 4.12 y 4.28, esto es una diferencia de por lo menos medio hijo por mujer en cualquiera de los casos.

La tasa más alta registrada por este método es de 231‰, que corresponde al grupo de mujeres de 25-29 años. Esta tasa representa el 24.0 por ciento de la fecundidad total, y el grupo de mujeres que la ostenta es tan solo el 14.9% de la población femenina en edad fértil.

En razón del ajuste hecho, las tasas correspondientes a las mujeres de los tres últimos intervalos de edad, aparecen más elevadas al compararlas con las anteriores estimaciones (ver cuadro 13) pese a ello, no representan una distribución

CUADRO 10

APLICACION DEL METODO DE MORTARA A LOS DATOS DE LA RETRO EDEN, SOBRE
EL NUMERO DE HIJOS NACIDOS VIVOS TENIDOS POR LAS MUJERES

EDAD	PROMEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS	EDAD PIVOTAL	TASAS ACUMU LADAS AJUS- TADAS	TASA ANUAL MEDIA
15 - 19	0.0915	15	0.00	0.075
20 - 24	0.7275	20	0.375	0.200
25 - 29	1.8684	25	1.375	0.231
30 - 34	3.2516	30	2.530	0.220
35 - 39	4.0625	35	3.650	0.168
40 - 44	4.8321	40	4.500	0.050
45 - 49	4.8735	45	4.750	0.008
50 - 54	4.4673	50	4.790	--

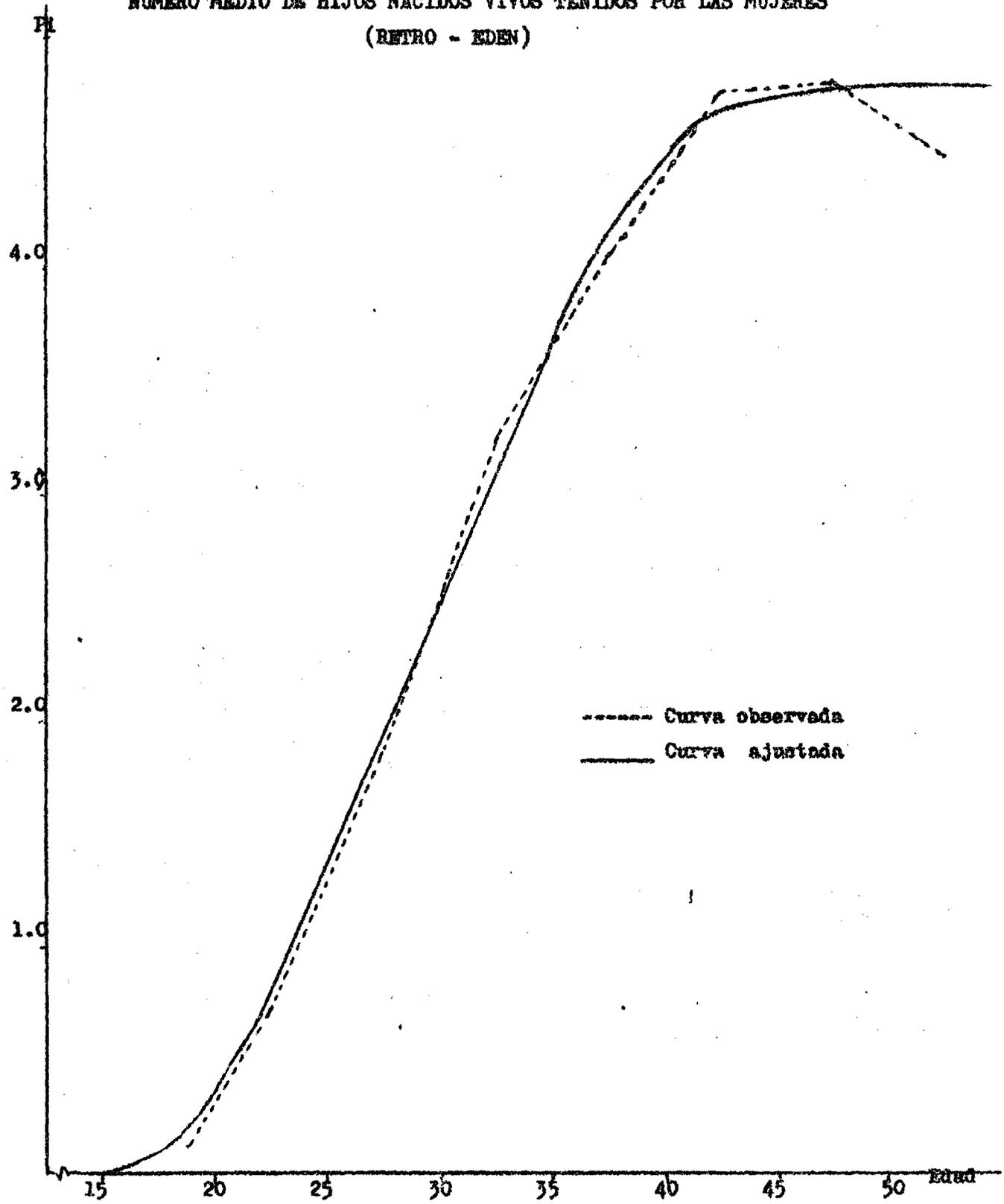
Tasa global de fecundidad; 4.78 hijos por mujer

Tasa anual de natalidad: 38.2 por mil

Tasa anual de fecundidad general: 142.8 por mil.

Fuente : Cuadro 3

GRAFICO 4
NUMERO MEDIO DE HIJOS NACIDOS VIVOS TENIDOS POR LAS MUJERES
(RETRO - EDEN)



Fuente : Cuadro N. 10

En todo caso no se trata
30 de q' sea "normal" o "anormal"
comparándolo con otras ciudades.

que pueda considerarse anormal, ya que ciudades semejantes presentan una estructura de las tasas por edad similares a las obtenidas por este método, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 11

TASAS DE FECUNDIDAD POR EDAD PARA DIFERENTES CIUDADES
(LIMA-CALLAO, GUATEMALA, BUENOS AIRES)

Grupos de edad	Lima-Callao (1974) 1/	Guatemala (1970) 2/	Buenos Aires (1964) 3/
15 - 19	75.0	109.0	16.0
20 - 24	200.0	305.0	99.0
25 - 29	231.0	272.0	79.0
30 - 34	220.0	259.0	63.0
35 - 39	168.0	189.0	37.0
40 - 44	55.0	77.0	12.0
45 - 49	8.0	13.0	0.0
TGF	?	?	?

FUENTE:

1. Cuadro 10.
2. Farnós, A. Guatemala, Aplicación de técnicas de Brass. CELADE. Serie C/143.
3. Arias y Farnós. Buenos Aires, Bogotá y San José. Aplicación del Método de Brass. CELADE. Serie C/144.

Se recordará además que en este resultado está actuando el incumplimiento del supuesto de fecundidad constante.

Como ya se vio antes, ésta descendió, en consecuencia si la fecundidad en el pasado ha sido más alta era de esperar un valor más alto en la estimación de referencia.

Por otro lado, la subjetividad que implica el método al hacer un ajuste gráfico a mano alzada hace que se tengan ciertas reservas al aceptar las estimaciones derivadas del ajuste, sobre todo en las últimas edades, ya que el juicio personal para asignar la concavidad correspondiente a las curvas de ajuste.

*menor
impre-
cisa en
últimas
del nivel
general*

4. Análisis y comparación de los resultados

Del conjunto de las estimaciones del nivel de la fecundidad, al observar las tasas de fecundidad por edad, que aparecen reunidas en el cuadro 13, se infiere que la fecundidad de las mujeres de la muestra es del tipo de cúspide tardía (ver gráfico 5) pues la tasa más alta en todos los casos corresponde a las mujeres del grupo de edad 25-29, las que, dentro del total de mujeres en edad fértil representan solo el 14%, por lo que se puede adelantar que, si la tasa específica más alta se encuentra en un grupo de mujeres cuyo peso relativo en el total de mujeres entre 15 y 49 años no es tan importante, la fecundidad total no será muy alta.

A continuación se presenta el cuadro 12 en el que figuran diversas medidas de resumen de la fecundidad, las que se han derivado de las tasas por edad obtenidas de la aplicación de los diferentes métodos.

Cuadro 12

MEDIDAS DE LA FECUNDIDAD OBTENIDAS SEGUN DIVERSOS METODOS Y NUMERO DE NACIMIENTOS

METODO UTILIZADO	NACIMIENTOS ESTIMADOS	TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD (por muj)	TASA BRUTA DE NATALIDAD (por mil)	TASA DE FECUNDIDAD GENERAL (por mil)
Tasas de fecundidad actual observadas	694.52	4.12	33.0	124.7
Brass (1ra. Variante)	706.25	4.19	33.9	126.8
Brass (2da. Variante)	721.68	4.28	34.6	129.6
Mortara	795.15	4.78	38.2	142.8

1961. 4.72

1972. 4.34

Cuadro 13

COMPARACION DE LAS TASAS DE FECUNDIDAD POR EDAD SEGUN DIFERENTES
METODOS (Tasas por mil)

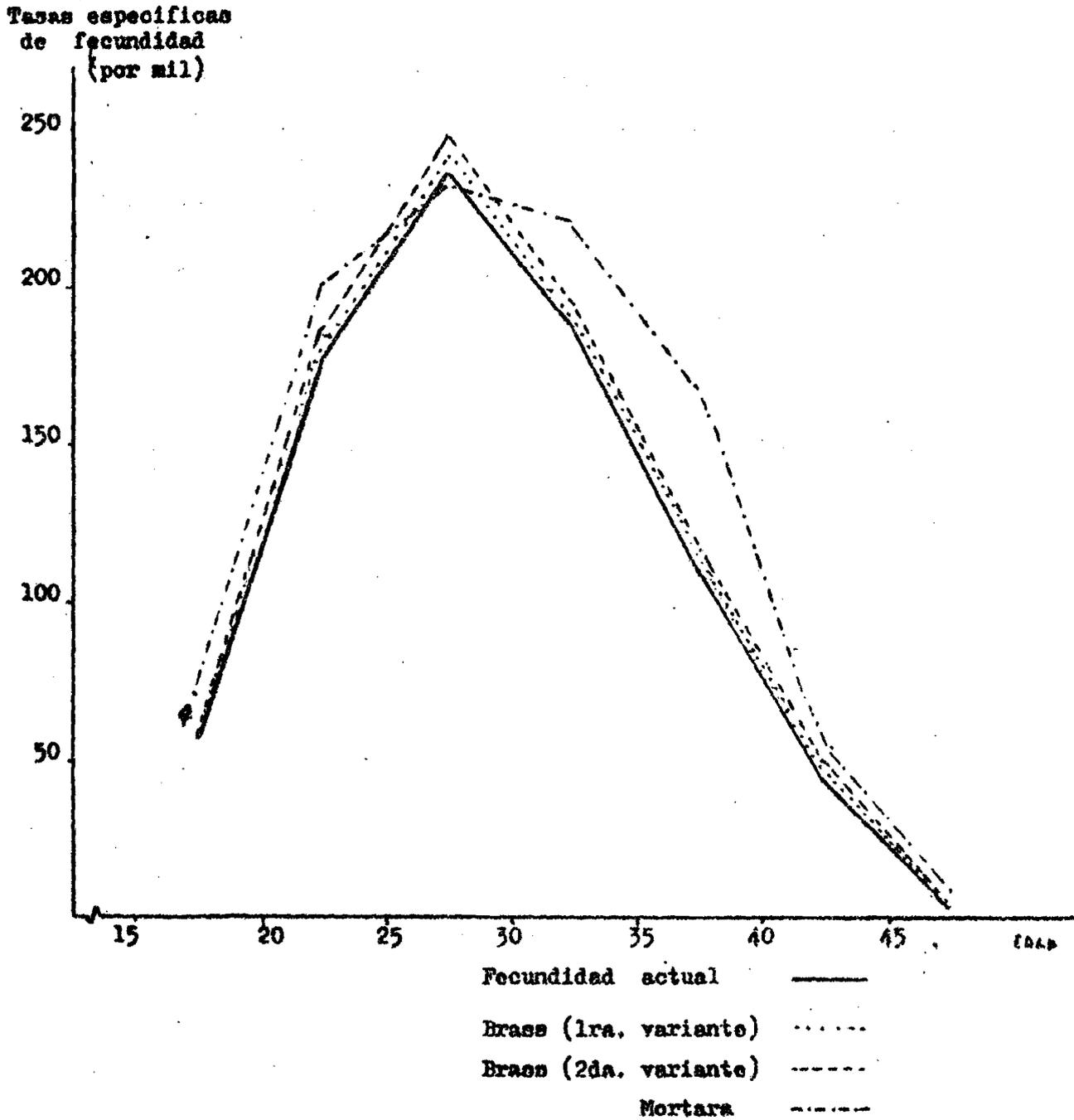
GRUPO DE EDAD	TASAS DE FECUN- DIDAD ACTUAL	METODOS DE BRASS		METODO DE MORTARA
		1ra. VARIANTE	2da. VARIANTE	
TOTAL	823.4	837.2	858.4	957.0
15 - 19	58.1	59.1	60.3	75.0
20 - 24	179.9	182.9	187.6	200.0
25 - 29	237.9	241.8	248.0	231.0
30 - 34	186.5	189.7	194.5	220.0
35 - 39	111.5	113.4	116.4	168.0
40 - 44	45.5	46.3	47.4	55.0
45 - 49	4.1	4.1	4.2	8.0
DISTRIBUCION PORCENTUAL				
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0
15 - 19	7.1	7.1	7.1	7.8
20 - 24	21.8	21.8	21.8	20.8
25 - 29	28.9	28.9	28.9	24.1
30 - 34	22.6	22.6	22.6	23.3
35 - 39	13.5	13.5	13.5	17.5
40 - 44	5.6	5.6	5.6	5.7
45 - 49	?	?	?	?

En el gráfico 5 se ve la cúspide tardía que se mencionó anteriormente, alcanzando en el grupo 25-29, la tasa de fecundidad el valor máximo de 237.9 por mil. Se puede apreciar además que los dos grupos de edad adyacentes a este intervalo, tienen tasas muy semejantes, lo que hace que la curva ostente una apreciable simetría, obteniéndose siempre para el intervalo posterior a la edad cúspide un valor más alto que para el anterior, característica que se acentúa más al tratarse de las tasas obtenidas por el método de Mortara.

GRAFICO 5

COMPARACION DE LAS TASAS ESPECIFICAS DE FECUNDIDAD, CALCULADAS

POR LOS DIFERENTES METODOS



Fuente.- C. 13

Esta modalidad que presenta la población estudiada, sería resultado tal vez de una edad tardía de la mujer al casarse factor que quedaría por estudiar.

El conjunto de las estimaciones hechas indican en cada caso que la fecundidad en el pasado ha tenido niveles mayores de los que presenta en la actualidad, es por ello que al tratar con la metodología de Brass, los cocientes P_i/F_i y $P_i(1+)/F_i(1)$ son superiores a 1, y el hecho de que la fecundidad haya ido descendiendo se muestra en el comportamiento más o menos creciente que ambas relaciones presentan a medida que se avanza en las edades.

Por ello también es que se obtiene la tasa global de fecundidad más alta con el método de Mortara, porque se la estima partiendo de la fecundidad retrospectiva que ha sido mayor que la actual.

En cuanto a las medidas de resumen, específicamente la tasa global de fecundidad, tomando como referencia las estimaciones que se hicieron en años pasados para Lima-Callao (ver sección 2.1, b) que nos indica un descenso aproximado de 0.035, la tasa que mejor se acomoda a este tipo de descenso es la obtenida aplicando la metodología de Brass, en su primera variante. Por lo que podría decirse que si la fecundidad, que de hecho está descendiendo, la suponemos con un ritmo constante, tal estimación sería la que esté reflejando con mayor exactitud los niveles actuales de la fecundidad.

III. ESTIMACIONES DEL NIVEL DE LA MORTALIDAD

En el presente capítulo se analizan una serie de estimaciones con diversas metodologías, a fin de mostrar el comportamiento de la mortalidad de la población en estudio en dos aspectos: El nivel de la mortalidad infantil y juvenil y el nivel de la mortalidad adulta femenina. Se tratará luego de analizar los resultados y esbozar una idea sobre el nivel de la mortalidad general.

1. EL nivel de la mortalidad a través del dato de hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes

Este método, como bien lo dice el título, se aplica utilizando como dato el número de hijos nacidos vivos y el de sobrevivientes, información que es ofrecida por las mujeres de 15 años y más. (Ver cuadro 4).

1.1. Aplicación de la metodología

Este método ha sido ideado por Brass ^{16/}, el autor sostiene que existe una relación entre la proporción de hijos muertos del total tenido por las mujeres de cada grupo quinquenal, denominada: D_i , y la probabilidad que tiene de morir una persona entre el momento del nacimiento y una edad exacta: ${}_xq_0$. Esta relación estaría dada por un factor (K_i) de donde:

$${}_xq_0 = D_i \cdot K_i$$

El método establece una relación muy estrecha, entre los niños que mueren antes de cumplir x años, y la proporción de los niños muertos a las madres de un grupo de edades de la siguiente forma:

Grupo de edades de las madres	Edad exacta para ${}_xq_0$
15 - 19	1
20 - 24	2
25 - 29	3
30 - 34	5
35 - 39	10
40 - 44	15
45 - 49	20
50 - 54	25
55 - 59	30
60 - 64	35

16/ Brass, W. "Seminario... Op. Cit. Sesión IV.

Una vez hallada la función ${}_xq_0$, (cuadro 14) que es hasta donde llega la metodología del Prof. Brass, se ha querido hallar el nivel de la mortalidad correspondiente en las tablas modelo "Oeste" de Coale y Demeny ^{17/}.

Para ello se calculó $1 - {}_xq_0 = l_x$; luego se asignó a cada una de ellas, el nivel correspondiente en las mencionadas tablas, obteniéndose en todos los casos, el valor del nivel por interpolación lineal; dando esto una gama de valores que va desde el nivel 14.66 hasta el 19.18. A fin de obtener el nivel de la mortalidad que mejor refleje la situación de la población en estudio, Brass aconseja tomar los valores para i igual a 2, 3 y 4, pues si se considera además la experiencia de mujeres de edades relativamente avanzadas, (para i mayor a 4 por ejemplo), muchos de los fallecimientos de los hijos habrían tenido lugar por lo menos 10 años antes. Por lo que, la mortalidad que se está estimando estará muy relacionada con períodos pasados.

Por ello, la estimación se hizo basándose en la información para $i = 2, 3$ y 4 . De estos tres niveles, se obtuvo un promedio de 13.24, con el cual se estimó una nueva función l_x . A este nivel corresponde una esperanza de vida al nacer de 61.22 años para ambos sexos. De la misma forma se obtuvo la ${}_1q_0$, obteniéndose para la mortalidad infantil una tasa de 66.1 por mil.

2. La mortalidad a partir del dato condición de orfandad de madre

Con esta información, (cuadro 5) se han obtenido dos estimaciones; una de ellas basada en la conversión de la proporción de huérfanos en relaciones de supervivencia, a través de multiplicadores, calculados también por Brass, y el otro, que compara un porcentaje teórico de huérfanos a edad exacta x , con el porcentaje de huérfanos obtenidos de la encuesta.

17/ Coale y Demeny. Regional Model Life and Stable Populations. Princeton University Press 1966. En las páginas 39 a 100 del Manual IV existe una reproducción de algunas tablas modelo "Oeste" que han sido las utilizadas.

CUADRO 14

RETRO EDEN: ESTIMACION DE LA PROBABILIDAD DE MORIR DESDE EL NACIMIENTO HASTA LA EDAD EXACTA
1, 2, 3, 5, 10,.....35, SOBREVIVIENTES Y ESTIMACION DEL NIVEL DE LA MORTALIDAD

Inter valo	Edad de las mujeres	Proporción de muertos(Di)	Multipli cadores (Ki)	Edad	Probabilidad de morir x^q_0	l_x	Niveles de la tabla $\frac{m_0}{n}$ " " delo Oeste	\hat{l}_x
0			1/	0		100,000	2/	100,00
1	15 - 19	0.0875	1.069	1	0.09354	90646	15.75	93384
2	20 - 24	0.0869	1.056	2	0.09176	90824	17.04	92367
3	25 - 29	0.0660	1.019	3	0.0625	93275	19.18	91819
4	30 - 34	0.0820	1.022	5	0.08330	91620	18.51	91147
5	35 - 39	0.0884	1.032	10	0.09122	90877	18.53	90337
6	40 - 44	0.1073	1.0110	15	0.10848	89152	17.96	89716
7	45 - 49	0.1332	1.010	20	0.13453	86547	17.22	88761
8	50 - 54	0.1386	1.026	25	0.14220	85780	17.53	87458
9	55 - 59	0.2210	1.028	30	0.22719	77281	14.98	86039
10	60 - 64	0.2214	1.023	35	0.23449	76351	14.66	84440

Nivel: $\frac{\text{Nivel1} + \text{Nivel2} + \text{Nivel 3}}{3} = 18.243$ $\hat{l}_{q_0} = (\hat{l}_0 - \hat{l}_1) : \hat{l}_0 = 0.0661$ $\frac{0}{e_0} = 61.22$

1/ Los multiplicadores se obtuvieron para i= 1, 2 y 3 a partir de $P1/P2 = 0.1257$ (datos del cuadro 7) y el resto a partir de una edad media de la fecundidad (\bar{m}) de 29.10, calculada mediante la fórmula : $\bar{m} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$ en donde x es la edad central del i-ésimo intervalo de edades.

2/ Coale y Demeny, "Regional..." op. cit.

de que una mujer sobreviva los intervalos correspondientes. Debido a que la mayoría de los nacimientos ocurren cuando las mujeres están dentro de un limitado intervalo de edades es posible reemplazar la variable edad por un valor promedio. Se obtienen de esta manera relaciones entre las probabilidades de morir en determinados intervalos de edades y las proporciones de niños con madres actualmente vivas en función de la edad promedio de las madres al dar a luz". ^{19/}.

En función de lo dicho, Brass elaboró unas tablas ^{20/} para efectuar la conversión, a las cuales se entra con la edad media de las madres, que se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^7 \bar{x}_i \cdot U_i}{\sum_{i=1}^7 U_i}$$

donde \bar{x}_i es la edad central del i -ésimo intervalo, desde $i=1$ para el grupo de mujeres de 15-19 años, y U_i es el número de mujeres que declaró haber tenido algún hijo en el año anterior a la encuesta. Para el presente estudio se tomaron los datos del cuadro 3, obteniéndose una edad media de las madres (M) equivalente a 27.25 años.

La tabla presenta los multiplicadores para cuatro edades base (B) a partir de la cual se mide la sobrevivencia (22.5, 25.0, 27.5 y 30.0), y de las que se toman los valores más cercanos a 1.

El producto de la proporción de no huérfanos por los multiplicadores da una estimación de $l(B:N)/l(B)$, donde N es el intervalo desde el nacimiento hasta el punto medio del grupo de edad al que está referida la proporción de no huérfanos. Se obtiene entonces la probabilidad de sobrevivir desde la edad B hasta B:N. (Ver cuadro 15).

^{19/} Brass, W. "Tabla para convertir las proporciones de niños con madres actualmente vivas, en tasas de sobrevivencia de una tabla de vida" CELADE.Serie DS/4.

^{20/} Brass. W. "Tabla para..." Op.Cit. (Pág. 7 y 8) y en Seminario... Op.Cit. (Pág. 67).

Hasta aquí llega la metodología de Brass. A fin de estimar el nivel de mortalidad correspondiente, se comparó estas relaciones obtenidas con las que aparecen en las tablas modelo "Oeste" de Coale y Demeny, ya citados. Se calculó en ellas, con la función l_x , los cocientes $l(B+N)/l(B)$ para los diferentes niveles entre los cuales podrían situarse las relaciones observadas.

Los resultados se han llevado al gráfico 6 en el que se observa que los niveles que contienen la curva del dato observado están entre 20 y 17, niveles que corresponden a una esperanza de vida femenina entre los 67.5 y 60.0 años.

2.2. La mortalidad estimada con el porcentaje de huérfanos

Tomando como referencia el trabajo desarrollado por M. E. Henríquez ^{21/} se ha obtenido la presente estimación.

La información básica utilizada aquí es la correspondiente a los huérfanos de madre, por lo que los niveles de la mortalidad, al igual que en el caso anterior, estarán referidos también a la población femenina.

El método consiste en enfrentar una distribución teórica de huérfanos calculada para diferentes niveles de mortalidad y fecundidad, tomados de las tablas modelo de Naciones Unidas, con la proporción de huérfanos, observada.

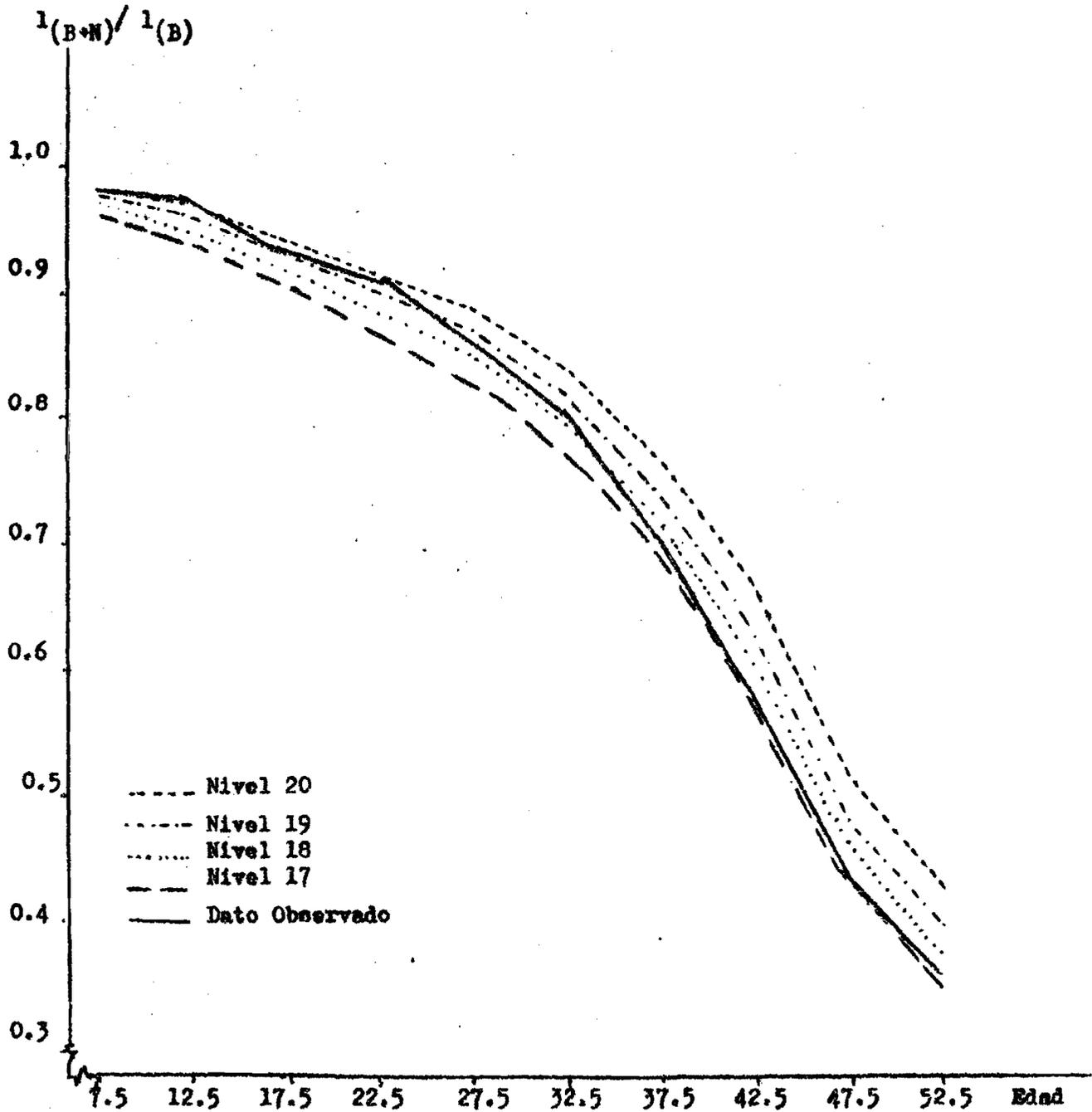
Se ha tomado esta metodología, a fin de comparar los resultados aquí obtenidos con los anteriores, que se estimaron tomando como modelos las tablas de Coale y Demeny.

Siendo que el método, construye el modelo para distintas estructuras de fecundidad, se llevó al gráfico 7 el patrón de fecundidad de tipo tardío, que

^{21/} Henríquez, M. E. "Estimación de la mortalidad a través de la pregunta sobre orfandad" en Conferencia Regional Latinoamericana de Población (México 70).

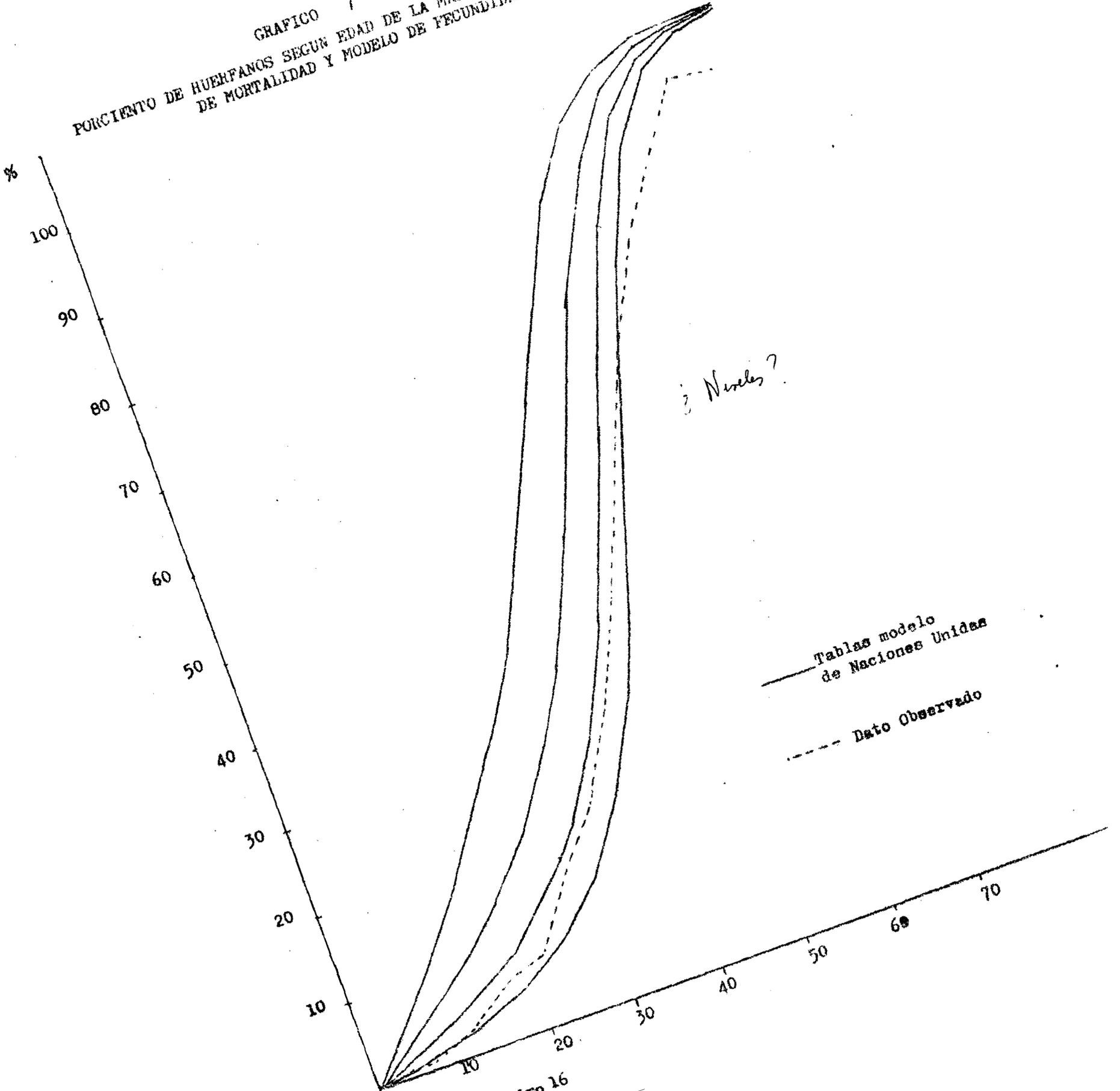
GRAFICO 6

RELACIONES DE SUPERVIVENCIA A PARTIR DEL DATO DE ORFANDAD DE MADRE Y

 $l_{(B+N)} / l_{(B)}$ DE LAS TABLAS MODELO.

Fuente.- Cuadro 15

GRAFICO 7
PORCIENTO DE HUELFANOS SEGUN EDAD DE LA MADRE PARA DISTINTOS NIVELES
DE MORTALIDAD Y MODELO DE FECUNDIDAD TARDIA



Fuente.- Cuadro 16

Tablas modelo
de Naciones Unidas

Dato Observado

3 Niveles?

es el que corresponde a la población en estudio, en el mismo se graficó la proporción de huérfanos para visualizar el nivel de mortalidad correspondiente. Los valores necesarios para el gráfico 7 aparecen en el cuadro 16.

Cuadro 16

PROPORCION DE HUERFANOS, POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, PARA EL CORRESPONDIENTE PATRON DE FECUNDIDAD TARDIA, SEGUN DISTINTOS NIVELES DE MORTALIDAD

EDAD	PROPORCION DE HUERFANOS	NIVEL 40 $e_0 = 40.0$	NIVEL 60 $e_0 = 50.0$	NIVEL 80 $e_0 = 60.4$	NIVEL 100 $e_0 = 70.2$
0-4	0.0048	0.00	0.00	0.00	0.00
5-9	0.0094	5.68	3.42	1.88	0.85
10-14	0.0280	11.56	7.08	4.01	1.96
15-19	0.0654	17.79	11.16	6.57	3.49
20-24	0.0833	24.65	16.00	9.86	5.70
25-29	0.1593	32.52	22.00	14.30	8.94
30-34	0.2150	41.69	22.66	20.42	13.77
35-39	0.3111	52.28	39.38	28.84	20.93
40-44	0.4267	63.90	51.20	40.01	31.14
45-49	0.5305	75.54	64.40	53.68	44.64
50-54	0.6777	85.73	77.36	68.50	60.52
55-59	0.7869	93.16	87.97	81.91	76.05
60-64	0.8628	97.47	94.95	91.72	88.38
65-69	0.9380	99.26	98.28	96.88	95.33
70-74	0.9297	99.80	99.45	98.69	98.21

Fuente.- Estimación de la mortalidad (M.E. Henriquez) 21/ pag. 113

Cuadro 5

Así, se obtiene que la esperanza de vida al nacer de la población femenina oscila entre los 60 y 65 años para el intervalo que comprende los 20 y 40 años. Edades donde se puede asumir que la información es mejor obtenida.

En las edades extremas superiores, la esperanza de vida sube notablemente esto se explica por el fenómeno conocido de las tablas de Naciones Unidas de sobreestimar este valor en las edades extremas.

Por otro lado, si el dato estuviera distorsionado, ya sea porque el informante desconoce la característica informada respecto de las personas sobre los que declaran datos especialmente niños o porque existía confusión entre el concepto de madre biológica y adoptiva se estaría subestimando el número de huérfanos; en consecuencia el nivel sería menor al real, con todo ello, el autor aconseja que la estimación hallada debe tomarse como los límites máximos de la esperanza de vida. Especialmente para las edades extremas.

3. Análisis y comparación de los resultados

Los diversos métodos utilizados en la estimación de la mortalidad permiten apreciar un nivel de la misma, con una esperanza de vida correspondiente de la población estudiada por encima de los 60 años.

La primera de las estimaciones informa acerca de la mortalidad infantil y juvenil, determinando para la primera de ellas una tasa de 66.1 por mil, y un nivel de mortalidad para la población general con una esperanza de vida correspondiente a 61.22 años.

El tipo de estimación hecha permite ofrecer el nivel en un punto preciso, lo que no ocurre con la segunda estimación, que si bien es complementaria de la anterior, en el sentido que nos informa sobre la mortalidad adulta no precisa la esperanza de vida en un punto, si no que la sitúa en un intervalo bastante amplio como es determinarla entre los 60 y 67 años, obtenidas ambas estimaciones de las tablas modelo de Coale y Demeny.

El tercer método, apoyado en las tablas de Naciones Unidas, nos ofrece un intervalo más corto, entre 60 y 65 años para la esperanza de vida. Es decir, se obtiene siempre los mismos valores, éstos sitúan los niveles de la mortalidad en un mismo intervalo, pudiendo considerar que la esperanza de vida se halla entre los 60 y 65 años.

Para terminar, el valor hallado, debe ser superior al que se tenga para la población a nivel nacional ya que se trata de la ciudad capital, la que lógicamente se encuentra en mejores condiciones en todo aspecto. La esperanza de vida para el país, durante 1965-70 fue de aproximadamente 58 años, por lo que la estimación hecha estaría dentro de lo que se puede esperar.

IV. CONCLUSIONES

Las estimaciones hechas para obtener el nivel de la fecundidad y la mortalidad, así como el análisis previo que se hizo a los datos utilizados conllevan las siguientes conclusiones:

1. De la información:

- Esta presenta un grado de confiabilidad bastante alto, en razón de que:

a) La serie de indicadores obtenidos a través de diferentes métodos, tanto en fecundidad como en mortalidad, presentan resultados muy coherentes.

b) La omisión que se presentó por tratarse del hecho de ser una encuesta y no un censo, se ha visto muy reducida, y el control de las preguntas y respuestas fue muy minucioso.

¿cuál?

- El diseño de la muestra, si bien no tuvo como fin representar a la población de Lima-Callao, las estimaciones hechas pueden estar referidas a ella. Específicamente a lo que comprende la provincia de Lima y a la provincia constitucional del Callao.

2. De la fecundidad

Se deduce del análisis hecho que el nivel de la fecundidad en el pasado ha sido más alto del que presenta en la actualidad. Fenómeno que se observa en cada una de las estimaciones hechas, las cuales a pesar de la variación que presentan son coherentes, pues por ejemplo, al obtener una tasa global de fecundidad de 4.28 con el método de Brass (1a. variante) es de esperar, con el método de Mortara una tasa más elevada como lo es 4.78, ya que ésta toma en cuenta la fecundidad retrospectiva. *hasta los 50 años*

3. De la mortalidad

El nivel de la mortalidad, como se vio al comparar los resultados, se observa con una esperanza de vida correspondiente por encima de los 60 años.

Las diferentes estimaciones se ofrecen también coherentes en los resultados, puesto que se trabaja en un caso con la mortalidad infantil y juvenil, y en otro con la mortalidad femenina.

Respalda además la confiabilidad en los datos el hecho de recurrir a dos tipo de tablas modelo (Coale y Demeny y Naciones Unidas) y obtener resultados semejantes.

Acercas de las estimaciones hechas para esta variable, es necesario ahondar más el estudio a fin de precisar mejor el nivel de la mortalidad.

ANEXO I TABLA 1

RETRO EDEN: DETERMINACION DE LOS COCIENTES P_1/F_1 A TRAVES DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS E HIJOS NACIDOS VIVOS EL ULTIMO AÑO Y ESTIMACION DE LAS

TASAS ESPECIFICAS

Edad de las mujeres al momento de la encuesta	Intervalo de edades (i)	Frecuencia actual (f _i)	Pondero medio (P _i)	$P_i =$ $\sum_{j=0}^i f_j$	Multiplicador dones (K _i)	F ₂₂ actual acumulada F ₂₂ · P _i · f _i	$\frac{P_i}{F_i}$	Estimacion de f _i f _i · P _i / F ₂	Tasa de fecundidad ajustada f ₁ ' _i
15 - 19	1	0.0472	0.0915	-	1.7982	0.0848	1.0790	0.0480	0.0591
20 - 24	2	0.1704	0.7275	0.2360	2.8128	0.7153	1.0170	0.1733	0.1829
25 - 29	3	0.2367	1.8684	1.0880	2.9926	1.7977	1.0393	0.2407	0.2418
30 - 34	4	0.1924	3.2516	2.2715	3.0870	2.8654	1.1347	0.1957	0.1897
35 - 39	5	0.1186	4.0625	3.2335	3.2050	3.6136	1.1243	0.1206	0.1134
44 - 44	6	0.0511	4.8321	3.8265	3.411	4.0008	1.2078	0.0520	0.0463
45 - 49	7	0.0070	4.8735	4.0820	4.240	4.1117	1.1800	0.0071	0.0041

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} - 0.5 = 29.10$$

$$f_1/f_2 = 0.2770$$

$$P_2 / F_2 = 1.017$$

$$T. G. F. = 4.1865$$

Fuente: Cuadro 3

* Las f_i, fueron trasladadas a los grupos de edad (15-19) (20-24)...etc. quedando así f₁'_i

RETRO EDEN: DETERMINACION DE LOS COCIENTES $P_i(1+)/F_i(1)$ A TRAVES DE LAS MUJERES QUE SON MADRES Y DE LOS PRIMEROS NACIMIENTOS DEL ULTIMO AÑO, Y ESTIMACION DE LAS TASAS ESPECIFICAS DE FECUNDIDAD

Edad de las mujeres al momento de la Enc.	Intervalo (i)	Proporción de madres (P _{i(0)})	Base de nacimientos f _{i(1)}	$Q_i(1) = \frac{0.5 \cdot f_i}{f_i(1)}$	Multiplicador k _{i(1)}	F _{i(1)} = Q _{i(1)} · f _{i(1)}	$\frac{P_i(1+)}{F_i(1)}$	Estimación de $\frac{P_i(1+)}{F_i(1)}$	Tasa de fecundidad f _i
15 - 19	1	0.0632	0.0312	0	1.7746	0.0553	1.1428	0.0492	0.0605
20 - 24	2	0.3538	0.0597	0.1560	3.0700	0.3393	1.0427	0.1776	0.1875
25 - 29	3	0.6775	0.0423	0.4545	3.2943	0.5938	1.1409	0.2468	0.2453
30 - 34	4	0.8322	0.0181	0.6660	3.9114	0.7367	1.1296	0.2006	0.1944
35 - 36	5	0.8750	--	0.7565	--	0.7565	1.1566	0.1236	0.1162
40 - 44	6	0.9106	--	0.7565	--	0.7565	1.2037	0.0532	0.0474
45 - 49	7	0.8969	--	0.7565	--	0.7565	1.1856	0.0073	0.0043

$$\bar{x} = \frac{x_i \cdot f_i(1)}{f_i(1)} = 0.5 = 23.56$$

Fuente: cuadro 3.

1/ Número de mujeres que tienen por lo menos un hijo entre el total de mujeres

2/ Nacimientos de orden 1, entre el total de mujeres del grupo de edad correspondiente

Anexo 2

ACERCA DE LA OBTENCION DE LOS MULTIPLICADORES PARA LA INTERPOLACION DE LA FECUNDIDAD ACUMULADA DE PRIMEROS NACIMIENTOS

Después de varias tentativas para obtener los mencionados multiplicadores, se optó por obtenerlos a través de una extrapolación gráfica.

Entre las razones que conllevan a aceptar dichos valores a través de este método algo burdo, se encuentran:

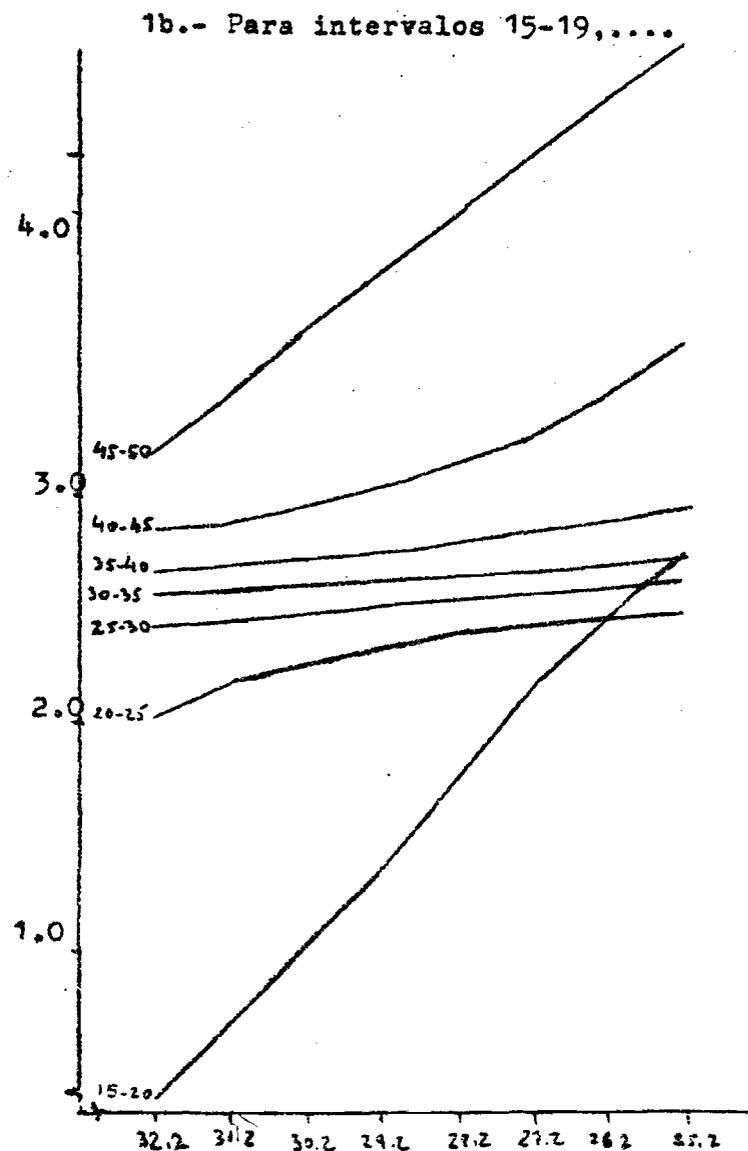
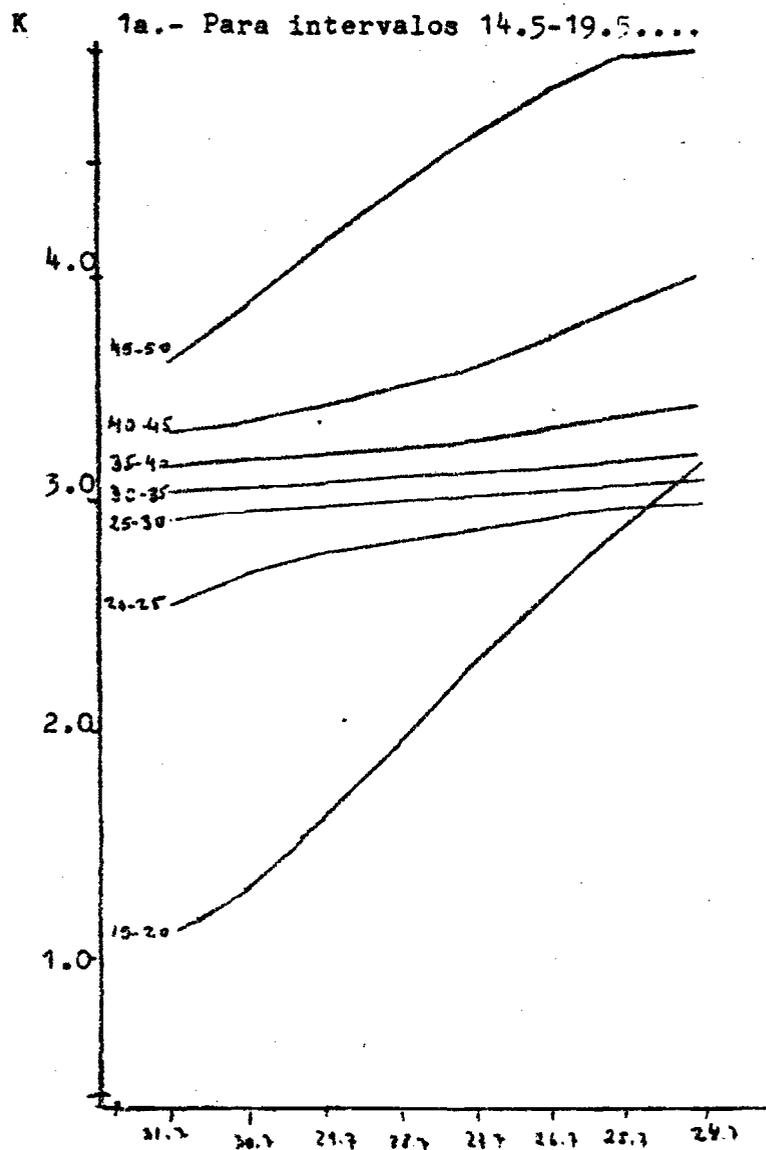
a) La aseveración de Brass, al señalar que si bien es cierto que, como al tratarse de la primera variante, en la cual se necesitaba un factor para componer el índice sintético F_i , aquí también se necesita un factor análogo a fin de transformar las tasas anuales de primeros nacimientos en proporciones acumuladas de madres, por edad. Sin embargo, "... esto no es muy importante, y no conduciría a nada serio el usar factores no muy apropiados, ya que se apoya todo, en el uso de factores para el comportamiento de las tasas acumuladas entre los 25 y los 34 años que parecen ser muy estables..." ^{22/}.

b) Los multiplicadores que se utilizan al tratar la fecundidad total, tanto los que se usan para la edad desplazada medio año, como cuando no hay desplazamiento, al ser llevados a un gráfico, tienen un comportamiento casi idéntico (ver gráficos 1a. y 1b.), salvo los valores para el último intervalo, cuya semejanza, aunque no es tan evidente, no dejan de ser similares.

c) Los multiplicadores relacionados con las tasas de primeros nacimientos, calculados para las tasas de fecundidad sin desplazamiento de la

^{22/} Brass, W. Op. Cit. Págs. 22-23.

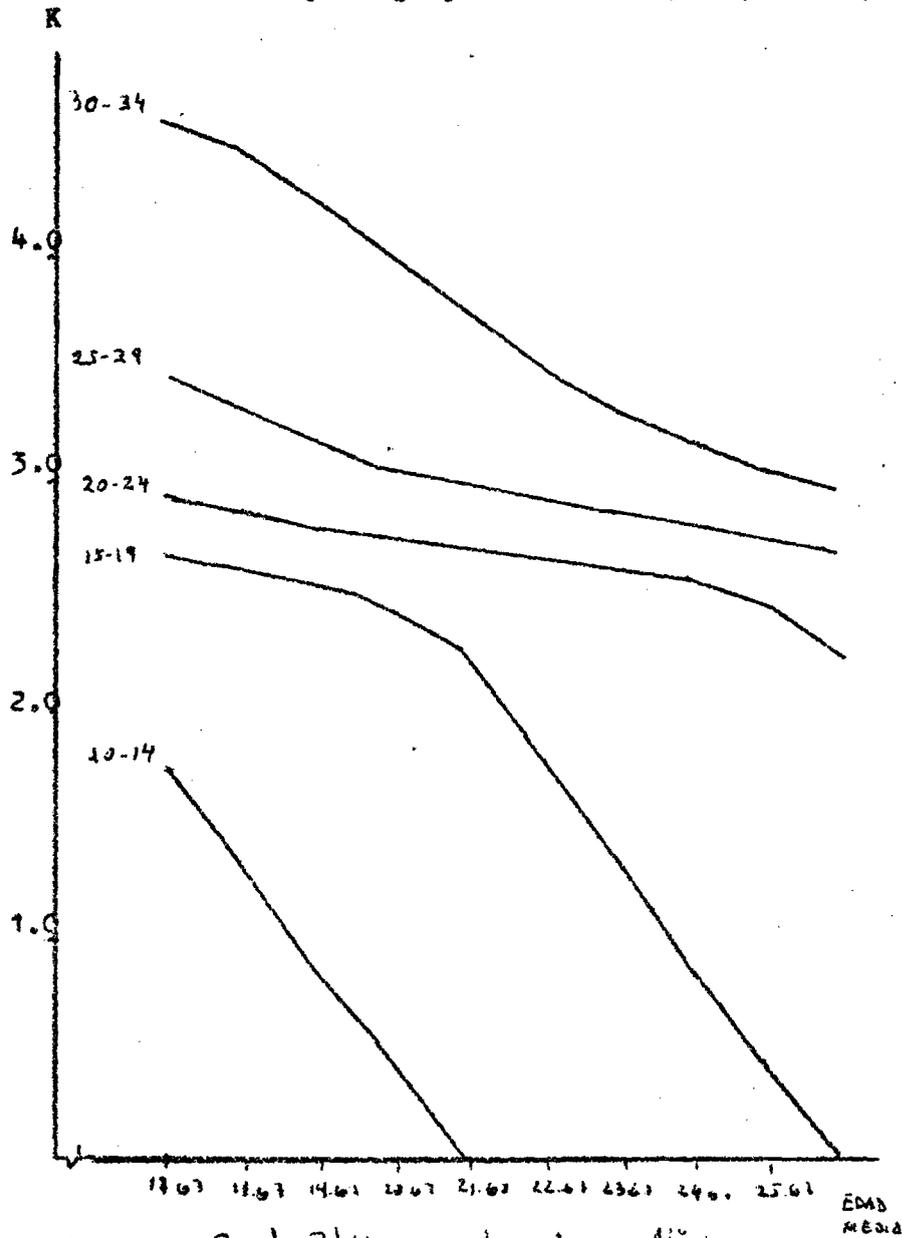
GRAFICO 1
 VALORES DEL COEFICIENTE K PARA ESTIMAR EL VALOR MEDIO, PARA GRUPOS DE EDAD QUINQUENAL, DE LA FECUNDIDAD ACUMULADA (F1)



FUENTE: BOLS. W "Semana..." op. cit.

GRAFICO 2a

Multiplicadores para estimar el valor medio de las tasas acumuladas de fecundidad de 1ros. nacimientos (para grupos de edad 15-19, 20-24, etc.)

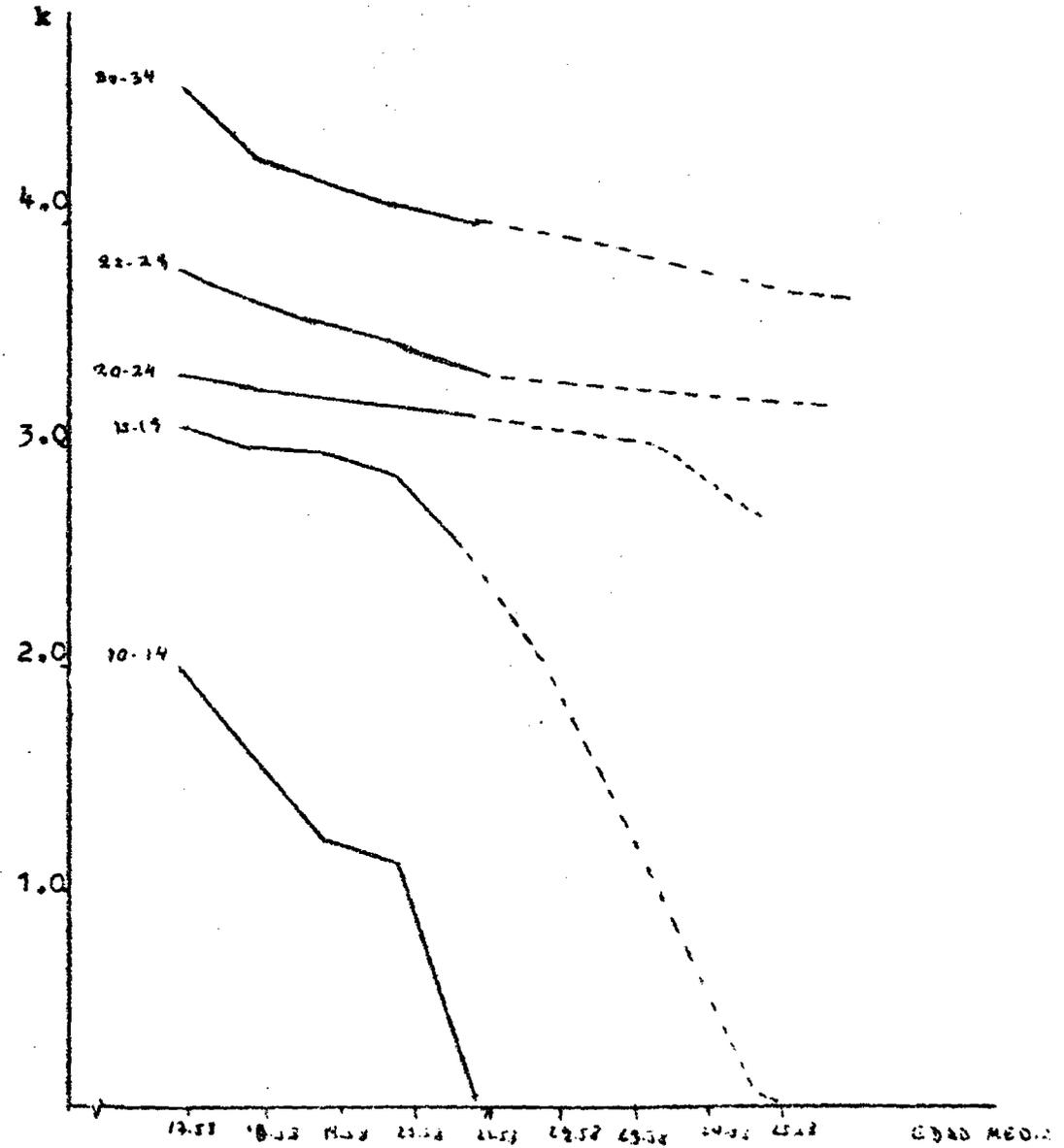


FUENTE: Real Blas op cit Anos N:1

EDAD MEDIA

GRAFICO " 2b "

Multiplicadores para la interpolación de tasas acumuladas de fecundidad de primeros nacimientos (Para intervalos de edad 14.5-19.5,....44.5-49.5)



Fuente Hill KH y Blacker J se op cit

EDAD MEDIA

edad ^{23/} comparados con los que conllevan un traslado en la edad (tabla proporcionada por Hill y Blacker) presentan también un comportamiento análogo (gráficos 2a. y 2b.)

Teniendo en cuenta lo expuesto, y tratándose de las tasas de fecundidad de primeros nacimientos, puede suponerse que para edades medias de tales tasas superiores a 21.58 los multiplicadores que se usan para cuando se hace el desplazamiento en la edad, van a seguir comportándose en igual forma que los que se utilizan cuando no se da el desplazamiento.

En consecuencia, los valores que aparecen como extrapolados en el cuadro 3, se obtuvieron leyendo en el gráfico 2b. los valores correspondientes a 22.58 y 23.58 años de edad media de las tasas de primeros nacimientos. Valores que se graficaron tomando en cuenta el comportamiento de los multiplicadores graficados en 2a.

Cuadro 3

MULTIPLICADORES PARA LA INTERPOLACION DE TASAS ACUMULADAS DE PRIMEROS NACIMIENTOS

		NACIMIENTOS					a/	b/
6	\bar{m}	17.58	18,58	19,58	20,58	21,58	22,58	23,58
	$\frac{f}{f}$ 15-19	1,7436	1,5472	1,3591	1,1549	0,8702	0,605	0,364
	$\frac{f}{f}$ 20-24							
Grupos de i edad								
10 - 14	0	2,0401	1,6145	1,2373	1,1174			
15 - 19	1	3,1097	3,0544	2,9791	2,8518	2,4947	1,990	1,360
20 - 24	2	3,3396	3,2887	3,2431	3,1997	3,1565	3,082	3,052
25 - 29	3	3,8252	3,6714	3,5566	3,4694	3,3981	3,310	3,267
30 - 34	4	4,6667	4,3468	4,1962	4,0983	4,0300	3,980	3,910

a/ b/ Valores extrapolados

Fuente: DS/9 Celade, op. cit. pag. 23.

23/ Real, B. Algunas consideraciones sobre el orden de nacimiento y el nivel de fecundidad. Trabajo de Investigación del Curso Avanzado 1971.

B I B L I O G R A F I A

1. ARRIAS A. y FARNOS A. : "Buenos Aires, Bogotá y San José. Aplicación del método de Brass para la medición de la fe
cundidad y la mortalidad" CELADE C/144 Mayo de 1972
2. BRASS, WILLIAM: "Seminario sobre Métodos para medir Variables
Demográficas." Traducción de J.L. Somoza. CELADE
DS/9 1973.
3. BRAS, WILLIAM: "Tabla para convertir las proporciones de ni-
ños con madres actualmente vivas, en tasas de sobre
vivencia de una tabla de vida. CELADE DS/4 1971.
4. BRASS, WILLIAM y COALE, ANSLEY J.: "Métodos de Análisis y Esti-
mación" CELADE D/63 1972
5. CAMISA ZULMA: "Medidas Tradicionales de la Fecundidad" CELADE
AS/
6. COALE AND DEMENY: "Regional Model Life Tables and Stable Popu-
lations" Princeton University Press . Princeton, New
Jersey, 1966
7. FARNOS A. "Guatemala, Censo Experimental de 1970; aplicación
de las técnicas del profesor William Brass para es-
timar la mortalidad y la fecundidad" CELADE C/143.
8. NACIONES UNIDAS- Manual IV. "Métodos para establecer medicio-
nes demográficas fundamentales a partir de datos
incompletos" ST/SOA/ Serie A/42. New York
9. OFICINA NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS: "Boletines de Análi-
sis Demográfico Nº 10 , 11 y número especial. PERU.
10. OFICINA NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. "Resultados departa-
mentales (Lima y Callao) del Censo Nacional de Población y Vivienda de 1972. PERU.
11. OFICINA NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS. "Encuesta Demográfi-
ca Retrospectiva de la Unidad de Análisis Demográ-
fico. (Encuesta de Prueba) 1974.
12. REAL, BLAS: "Algunas consideraciones sobre el orden de naci-
miento y la fecundidad. Trabajo de Investigación
del curso avanzado. CELADE 1971.
13. Apuntes de Clase. Curso Básico 1974.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that proper record-keeping is essential for ensuring transparency and accountability in financial operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection procedures and the use of advanced analytical techniques to derive meaningful insights from the data.

3. The third part of the document focuses on the challenges and risks associated with data management. It identifies common pitfalls such as data loss, corruption, and unauthorized access, and provides strategies to mitigate these risks through robust security measures and backup protocols.

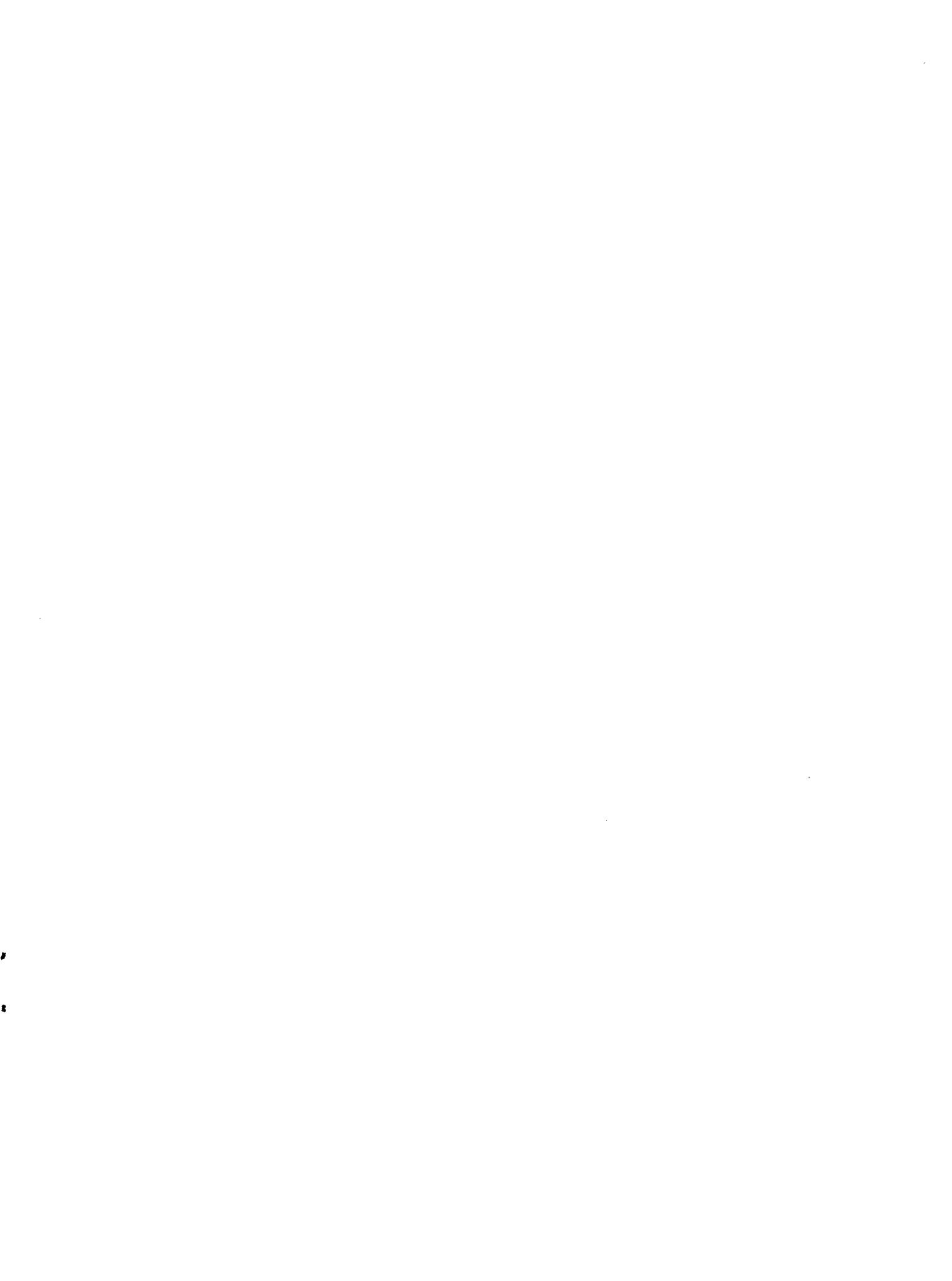
4. The fourth part of the document discusses the role of technology in modern data management. It explores the benefits of cloud-based solutions, artificial intelligence, and machine learning in streamlining data processing and analysis workflows.

5. The fifth part of the document addresses the ethical considerations surrounding data collection and usage. It stresses the importance of obtaining informed consent from individuals and ensuring that their data is used only for the intended purposes, in compliance with relevant data protection regulations.

6. The sixth part of the document provides a comprehensive overview of the data management lifecycle, from data acquisition to storage, processing, and final reporting. It offers practical guidance on how to optimize each stage of the process for efficiency and accuracy.

7. The seventh part of the document discusses the importance of data governance and the establishment of clear policies and procedures. It emphasizes the need for regular audits and reviews to ensure that data management practices remain up-to-date and effective.

8. The eighth part of the document concludes by summarizing the key takeaways and providing a call to action for organizations to implement the best practices discussed throughout the document.



10

11

12