

29 MAR 1967

celade, Curso Básico de demografía, 1866.

original de (trabajo final de Investigación)
de becario de año

19

n.	216
1966	

autor Héctor Luján	asesor Prof. Juan C. Elizaga
------------------------------	--

titulo del trabajo
TASAS DE INMIGRACION DE LIMA METROPOLITANA. ESTUDIO COMPARATIVO DE LA ENCUESTA DE MIGRACION DEL CELADE (1965) Y EL CENSO DE POBLACION DEL PERU (1961)

se ruego al profesor calificar con una escala de 1 a 7 los siguientes aspectos del trabajo:	originalidad e interés del tema	tratamiento teórico del tema	
	presentación formal	conclusiones y resultados	evaluación crítica de los resultados
al final, como resumen de las calificaciones asignadas, se clasificará el trabajo en una de las siguientes categorías:	muy bueno	bueno	
	regular	malo	

observaciones

CENTRO LATINOAMERICANO
 DE INVESTIGACIONES
 SOCIALES

copias de
BIBLIOTECA

en la copia destinada a la secretaria de becarios se anotará la calificación final conjunto del trabajo y se lo destinará al archivo.

100

100

100

TASAS DE INMIGRACION DE LIMA METROPOLITANA
ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA
DE MIGRACION DEL CELADE (1965) Y EL CENSO DE POBLACION
DEL PERU (1961)

I N D I C E

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	
I. EVALUACION DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA	1
1. Comparación con el Censo de 1961	1
2. Area de Lima Metropolitana	1
3. Distribución relativa de la población por grupos de edad ...	5
4. Índice de masculinidad	6
II. ESTIMACION DE TASAS DE INMIGRACION DE LIMA METROPOLITANA	9
1. Cálculo de las tasas de inmigración usando datos de la encuesta (1965)	9
Tasas de inmigración por sexo y grupos quinquenales de edad.	16
Tasas globales y tasas por cohortes de grandes grupos	21
2. Cálculo de tasas de inmigración usando datos censales (1940-1961)	24
Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, por sexo y grupos quinquenales de edad	30
Tasas globales de inmigración y tasas por grandes grupos de edad	35
CONCLUSIONES	
1. Evaluación de datos de la encuesta	38
2. Tasas de inmigración a Lima Metropolitana	39
APENDICE	40
Cuadros	
1. Comparación de los resultados estimados para el universo de la muestra y el marco (censo 1961) por Estratos	4
2. Comparación del número medio de personas por vivienda en el Censo de 1961 y en la encuesta de inmigración de 1965, por estratos	5
3. Comparación de la distribución relativa, por grupos de edad y sexo, de la población de Lima Metropolitana, según encuesta (1965) y censo (1961)	6

Cuadros

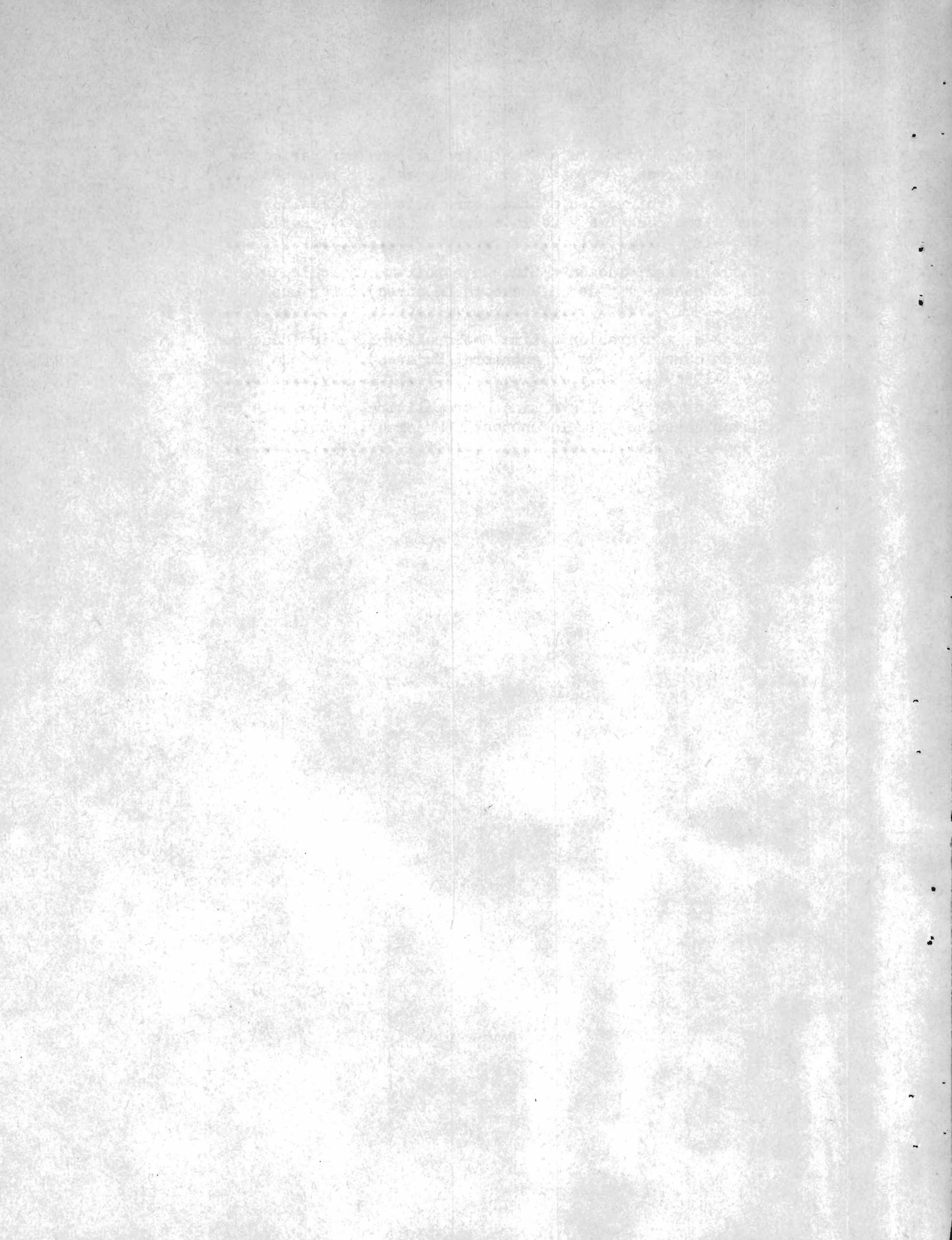
4	Comparación de los índices de masculinidad, por grupos de edad, de la encuesta y del censo de 1961	7
5	Comparación de los índices de masculinidad por estratos de Lima Metropolitana, según información de la encuesta y el censo de 1961	8
6	Inmigrantes a Lima Metropolitana clasificados por edad de llegada y período de llegada (Hombres)	9
7	Inmigrantes a Lima Metropolitana, clasificados por edad de llegada y período de llegada (Mujeres)	10
8	Inmigrantes a Lima Metropolitana, por período de llegada, divididos en: llegados en la 1a. mitad del período y llegados en la 2a. mitad del período	12
9	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, por sexo y grupos quinquenales de edad, a partir de datos de la encuesta	16
10	Población de Lima Metropolitana por sexo y grupos quinquenales de edad, estimada para los años 1951, 1956 y 1961	25
11	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, calculadas con población y razones de supervivencia estimadas para cada período	27
12	Razones de supervivencia de las Tablas Modelo de Naciones Unidas, usadas para el cálculo de tasas de inmigración a Lima Metropolitana, por sexo y grupos de edad	29
13	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, por sexo y grupos quinquenales de edad, a partir de datos censales (1940 y 1961) y razones de supervivencia teóricas (Tablas Modelo de Naciones Unidas)	30
14	Comparación de tasas globales de inmigración a Lima Metropolitana, calculadas a partir de datos censales (1940-1961) y de la encuesta (1965)	36
15	Comparación de tasas de inmigración a Lima Metropolitana de la cohorte 0-34 a 5-39, usando datos censales (1940-1961) y de la encuesta (1965)	36

Gráficos

1	Diagrama de Lexis - Inmigrantes por edad y período de llegada (Hombres)	14
2	Diagrama de Lexis - Inmigrantes por edad y período de llegada (Mujeres)	15
3	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, por períodos quinquenales y grupos de edad (Hombres). Fórmula "A"	17
4	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, por períodos quinquenales y grupos de edad (Hombres). Fórmula "B"	18
5	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, por períodos quinquenales y grupos de edad (Mujeres). Fórmula "A"	19

Gráficos

6	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana por períodos quinquenales y grupos de edad (Mujeres). Fórmula "B" ..	20
7	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, calculadas con datos censales y de la encuesta (Hombres). Período 1951-1956	31
8	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, calculadas con datos censales y de la encuesta (Hombres). Período 1956-1961	32
9	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, calculadas con datos censales y de la encuesta (Mujeres). Período 1951-1956	33
10	Tasas de inmigración a Lima Metropolitana, calculadas con datos censales y de la encuesta (Mujeres). Período 1956-1961	34



INTRODUCCION

Se observa en los últimos años un crecimiento acelerado de los centros poblados más importantes de América Latina, en especial las capitales de los países de esta región. Estos grandes centros poblados no obstante tener una tasa de natalidad más baja que otras ciudades de menos importancia y en especial de las zonas rurales del país, tienen una tasa media anual de crecimiento superior a la del país.

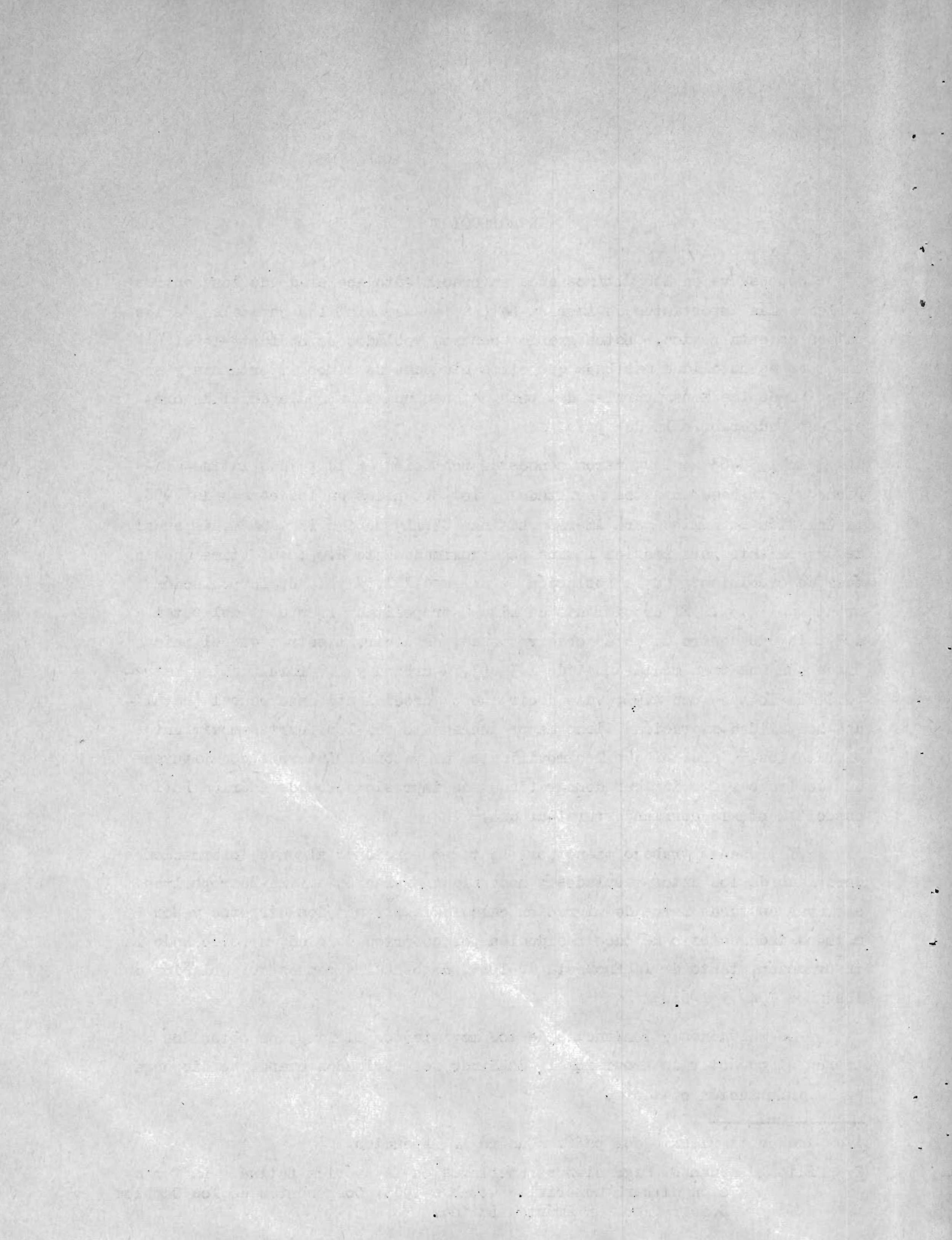
En 1960-63 se levantaron censos de población en 14 países latine-americanos; con base en estos resultados y los obtenidos en los censos de 1950, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) estimó la tasa media anual de crecimiento para América Latina en aproximadamente 2.8%; se estima que la tasa de crecimiento de la población rural es del 1.5% y la de la población urbana del 4.5%. El crecimiento de Lima Metropolitana frente al del total del país cae dentro de estas observaciones, es decir, mientras que el país crece con una tasa media anual de 2.3% (3.7% urbana y 1.2 rural), Lima Metropolitana lo hace con 4.9%, vale decir que el crecimiento intercensal (natalidad-mortalidad⁺migración) tiene mayor incremento por los fuertes movimientos migratorios.^{1/} De ahí que los movimientos migratorios internos constituyen una de las características demográficas más impresionantes de América Latina especialmente la corriente rural-urbana.^{2/}

El presente trabajo tiene por objeto proporcionar algunas informaciones derivadas de los datos tabulados y medir la inmigración a Lima Metropolitana a través de tasas netas de migración calculadas por métodos directos y por métodos indirectos o métodos residuales por cohortes de edad, aprovechando la información, tanto de la Encuesta de 1965, como de los censos de población de los años 1940 y 1961.

Los volúmenes y tendencias de los movimientos migratorios obtenidos tienen el carácter de provisional, debiendo ser revisados cuando se disponga de la información completa.

^{1/} Índice migratorio del país. Cuadro 1. Apéndice.

^{2/} Elizaga, Juan C. Migraciones Internas en la América Latina. La fundación Milbank Memorial. Octubre 1965. Componentes de los Cambios Demográficos en América Latina.



I. EVALUACION DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA

Para el presente trabajo se dispone de los siguientes datos:

- a. Censos de población y vivienda del Perú, año 1940.
- b. Censo de población del Perú, año 1961.
- c. Encuesta de inmigración a Lima Metropolitana, año 1965.
- d. Trabajos realizados en la Unidad de Análisis Demográfico de la Dirección Nacional de Estadística y Censos del Perú.

Aún cuando toda información posee un cierto grado de error propio de la complejidad vital que poseen los entes que intervienen en la recolección, procesamiento y publicación de los datos; sin embargo se pretende hacer una primera evaluación que permita apreciar en algún grado los datos que servirán de base para los cálculos y análisis de los movimientos migratorios de Lima Metropolitana y poder arribar a conclusiones válidas.

1. Comparación con el censo de 1961.

Por ser reciente la realización de la Encuesta de Inmigración a Lima Metropolitana (fines de 1965) no se dispone aún de toda la información necesaria y mucho menos la evaluación de la existente, por lo que fue necesario determinar por comparación con los datos del censo de 1961 -para la misma área- la coherencia o incoherencia de los resultados, a fin de formarse elementos de juicio, que permitan actualizar en el análisis las limitaciones observadas.

2. Area de Lima Metropolitana.

El estudio sobre estimación y análisis de la inmigración está referido al Area de Lima Metropolitana, de ahí que la primera problemática planteada es delimitar el Area de Lima Metropolitana de manera que sea comparable el área considerada en la encuesta y la del censo de 1961, toda vez que en el período 1961-1965 fueron creados algunos distritos y particionados otros, que se consideraron en la encuesta y no en el censo de 1961. El problema se agudiza si se considera el área asignada en el censo de 1940.

En función del límite espacial del presente trabajo, se hace una ligerísima reseña histórica del crecimiento del área de Lima Metropolitana.

A lo que antiguamente se consideró Lima (hoy Lima cercado), se fueron anexando: 16/VIII/1921, Distritos de Rimac y La Victoria; 20/V/1936, Distrito de Lince; 9/II/1940, por Decreto Supremo se crea el "Area de Lima Metropolitana" que comprende:^{3/}

- Lima (cercado) - San José de Surco o Barranco
- Rimac - Santiago de Surco
- La Victoria - Chorrillos
- Lince - Magdalena del Mar
- San Isidro - San Miguel
- Miraflores - Magdalena Vieja o Pueblo Libre

15/VII/1949, Distrito de Breña, por división de Lima cercado; 15/VII/1949, Distrito de Surquillo, por división de Miraflores; 22/V/1950, Distrito "27 de octubre", 25/X/52 cambia de nombre Fray Martín de Porres y 11/V/62, vuelve a cambiar por San Martín de Porres.

Todos estos distritos formaron Lima Metropolitana para el Censo de 1961.^{4/}

La importancia por la magnitud de población de cada distrito que constituían Lima en los Censos de 1940 y 1961, así como las variaciones que experimentaron entre una y otra fecha puede apreciarse a través de la distribución relativa de la población de esta área que se presenta en el Cuadro 2 del apéndice.

Para la comparación de Lima Metropolitana según el Censo de 1961 y la encuesta de 1965, se ha considerado la distribución por grupos de distritos y barriadas que constituyeron los Estratos de la Muestra (ver cuadro 3 del apéndice).

Los estratos de la muestra fueron:

<u>Estrato 1</u>	<u>Estrato 2</u>	<u>Estrato 3</u>
Comas	La Victoria	Miraflores
Independencia	Surquillo	San Isidro
San Martín de Porres	Santiago de Surco	Magdalena del Mar
El Agustino		
Barriadas del Rimac		

^{3/} Area que constituye Lima Metropolitana en el censo de 1940.

^{4/} Dirección Nacional de Estadística y Censos. VI Censo Nacional de Población. Tono I, República del Perú.

Estrato 4

Callao
Bellavista
La Punta

Estrato 5

Lima (cercado)
Breña
Chorrillos
Lince
Magdalena Vieja
San José de Surco
San Miguel
Resto de Rimac

Los tabulados de la encuesta dieron la información de los siguientes distritos:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| - Ate | - San Isidro |
| - Breña | - San José de Surco |
| - Comas | - San Martín de Porras |
| - Chorrillos | - San Miguel |
| - Jesús María | - Santiago de Surco |
| - La Victoria | - Surquillo |
| - Lince | - Callao |
| - Magdalena del Mar | - Bellavista |
| - Magdalena Vieja | - La Punta |
| - Miraflores | - Lima |
| - Rimac | |

Con ayuda de los informes se agrupó por Estratos y se amplió por la fracción muestral de cada Estrato, considerando las encuestas realizadas como el 100% para no tener diferencias por falta de respuesta. Estimado el universo de la muestra se comparó con el marco, cuyos resultados se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1

COMPARACION DE LOS RESULTADOS ESTIMADOS PARA EL UNIVERSO DE LA MUESTRA
Y EL MARCO (CENSO 1961), POR ESTRATOS ^{a/}

Estratos	Población Estimada (Encuesta 1965)	Marco de muestra (Censo 1961)	Diferencias absolutas	Diferencias relativas
Estrato 1	310 057	295 898	+ 14.159	+ 4.78%
Estrato 2	300 492	306 524	- 6.032	- 1.97
Estrato 3	178 683	182 108	- 3.425	- 1.88
Estrato 4	210 278	213 540	- 3 262	- 1.53
Estrato 5	699 918	687 739	+ 12 179	+ 1.77
Total	1 699 428	1 685 809	+ 13 619	+ 0.81

Fuente: Tabulados e Informes sobre la muestra.

^{a/} No se considera la población de "El Agustino"

Como la muestra fue de viviendas, al estimar el universo debería haberse hecho para obtener el número total de viviendas, al menos que el número medio de personas por vivienda no hubiese variado se podría también reproducir la población, hipótesis que se estima válida por tratarse de un tiempo relativamente corto (menos de 5 años) por lo que se procedió a reproducir la población en el presente trabajo, de modo que las variantes obtenidas se atribuyen no sólo al error de muestreo, sino también -y en mayor magnitud- a la variación del número medio de personas por vivienda.

Para verificar la afirmación anterior se procedió a determinar el número medio de personas por vivienda, que se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2

COMPARACION DEL NUMERO MEDIO DE PERSONAS POR VIVIENDA EN EL CENSO DE 1961
Y EN LA ENCUESTA DE INMIGRACION DE 1965, POR ESTRATOS

Estrato	Número de viviendas	Población		Número medio de personas por vivienda		Diferencias
		Censo	Encuesta	Censo	Encuesta	
1	58 326	295 898	310 057	5.07	5.32	+ 0.25
2	61 964	306 524	300 492	4.95	4.85	- 0.10
3	35 228	182 108	178 683	5.17	5.07	- 0.10
4	39 916	213 540	210 278	5.35	5.27	- 0.08
5	137 363	687 739	699 918	5.01	5.10	+ 0.09
Total	332 797	1 685 809	1 699 428	5.06	5.11	+ 0.05

Fuente: Tabulados e informes de la muestra.

Del cuadro 2 se desprende que el número medio de personas por vivienda habría variado en cada Estrato, haciéndose más significativo en el Estrato 1, y dichas variaciones no son sistemáticas sino que aumenta en los Estratos 1 y 5, mientras que disminuye en los Estratos 2, 3 y 4. Estas discrepancias son significativas según prueba estadística (ver apéndice).

3. Distribución relativa de la población por grupos de edad.

Se compara también la distribución relativa de la población de Lina Metropolitana por grupos de edad y sexo, en la encuesta y en el Censo de 1961, pues se estima de importancia por tener que calcular tasas específicas de migración por sexo y grupos de edad. Los resultados se presentan en el Cuadro 3.

En la comparación se puede apreciar que existe una variación de consideración en el grupo 20-29, siendo más significativa para los hombres.

Si la distribución se hace por grupos quinquenales, las diferencias afectan a mayor número de grupos (ver Cuadro 4 del apéndice).

Cuadro 3

COMPARACION DE LA DISTRIBUCION RELATIVA, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, DE LA POBLACION DE LIMA METROPOLITANA, SEGUN ENCUESTA (1965) Y CENSO (1961)

Grupos de edad	Ambos sexos		Hombres		Mujeres	
	Encuesta	Censo	Encuesta	Censo	Encuesta	Censo
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0- 9	26.1	26.7	27.2	27.1	25.0	26.3
10-19	22.9	21.4	21.9	20.6	23.8	22.0
20-29	17.6	20.0	16.8	20.5	18.4	19.5
30-39	13.2	13.7	13.4	13.9	13.0	13.3
40-49	9.1	8.0	9.7	8.1	8.7	8.0
50-59	5.8	5.3	5.9	5.4	5.7	5.4
60 y +	5.2	4.8	5.0	4.3	5.3	5.4
No declarada	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Fuente: Dirección Nacional de Estadística y Censos, VI Censo Nacional de Población: 1961. Tomo I, República del Perú.

Tabulaciones de la encuesta de inmigración a Lima Metropolitana. Año 1965.

4. Indice de masculinidad.

Como en el capítulo siguiente se calcularán tasas de inmigración para hombres y mujeres, por ser la migración diferencial por sexo, es necesario -para fines de comparación- asegurarse que la proporción de hombres con respecto a las mujeres no presenta variaciones significativas en la Encuesta y el censo de 1961, para cuyo fin se comparan los índices de masculinidad con estas dos informaciones. Los resultados se presentan en el Cuadro 4.

En el cuadro se puede apreciar considerables variaciones en el índice de masculinidad, se nota que por lo general, los índices resultaron más bajos en la encuesta que en el censo de 1961. Se estima que las variaciones

Cuadro 4

COMPARACION DE LOS INDICES DE MASCULINIDAD, POR GRUPOS DE EDAD, DE
LA ENCUESTA Y EL CENSO DE 1961

Grupos de edad	Índice de masculinidad	
	Encuesta	Censo
Total	94.5	98.9
0-9	102.9	101.6
10-19	87.4	92.6
20-29	86.2	103.7
30-39	96.8	103.7
40-59	102.3	99.7
60 y +	89.1	79.2

Fuentes: Dirección Nacional de Estadística y Censos. VI Censo Nacional de Población: Año 1961. Tomo I. República del Perú.

Tabulaciones de la encuesta de inmigración a Lima Metropolitana. Año 1965.

son considerables en algunos grupos de edades, si se tiene en cuenta el corto tiempo que media entre ambas informaciones, pues para que ocurra debería haberse operado una fuerte corriente migratoria selectiva por sexo y tal vez un acelerado descenso de la mortalidad que habría producido exagerados ganancias de la esperanza de vida femenina, pero que sería imposible reflejarse en tan corto tiempo.

Si los índices se calculan por grupos quinquenales de edad, las diferencias son más apreciables (ver Cuadro 5 del Apéndice).

Tratando de buscar la razón de la variación, se calculan los índices de masculinidad por estratos, cuyos resultados se presentan en el Cuadro 5.

Cuadro 5

COMPARACION DE LOS INDICES DE MASCULINIDAD, POR ESTRATOS DE LIMA METROPOLITANA, SEGUN INFORMACION DE LA ENCUESTA Y EL CENSO DE 1961^{a/}

Estratos	Indice de masculinidad	
	Encuesta	Censo
1	100	106
2	97	107
3	79	76
4	105	110
5	93	96
Total	94	99

Fuentes: Dirección Nacional de Estadística y Censos. VI Censo Nacional de Población. Año 1961. Tomo I. República del Perú.

Tabulaciones de la encuesta de inmigración a Lima Metropolitana. Año 1965.

^{a/} Se incluyen los inmigrantes extranjeros a fin de que sea comparable con el censo que también los contiene.

En el cuadro se puede apreciar que la mayor variación se presenta en el Estrato 2, formado por los distritos de La Victoria, Surquillo y Santiago de Surco, de antigua formación en los que se debe esperar muy poca variación.

El análisis comparativo de los datos de la muestra y el censo, servirán para explicar ciertas variaciones cuantitativas en las estimaciones y análisis de tasas de inmigración a Lima Metropolitana.

II. ESTIMACION DE TASAS DE INMIGRACION DE LIMA METROPOLITANA.

En el presente capítulo se proponen los métodos para calcular las tasas de inmigración con las informaciones disponibles de la Encuesta de Inmigración a Lima Metropolitana (1965) y de los Censos del Perú (1940 y 1961).

Aún cuando se tiene conciencia que los errores de la muestra no son similares a los de los censos, se supone a priori que este hecho no será de tal magnitud que invalide las estimaciones de las tasas y la comparabilidad de las mismas para obtener conclusiones importantes.

1. Cálculo de las tasas de inmigración usando datos de la encuesta (1965)

Con los datos disponibles se confeccionan los cuadros 6 y 7.

Cuadro 6

INMIGRANTES A LIMA METROPOLITANA CLASIFICADOS POR EDAD DE LLEGADA Y PERIODO DE LLEGADA^{a/}

HOMBRES

Período de llegada	Edad de llegada										Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-49	50 y+	
Antes de 1931	27	44	52	58	42	11	3	2	1	-	240
1931-1940	27	38	48	74	43	23	11	8	6	6	284
1941-1945	26	22	34	67	27	17	7	4	5	4	213
1946-1950	34	28	47	76	42	12	21	9	10	8	287
1951-1955	37	30	49	64	42	20	9	11	16	14	292
1956-1960	50	38	43	86	56	25	18	6	15	23	360
1961-1965	42	24	43	100	58	31	11	17	8	22	356
Total	243	224	316	525	310	139	80	57	61	77	2 032

Fuente: Tabulado de la encuesta. G.3 Cuadro N° 3. Inmigrantes hombres (32/2), según la edad al llegar, el período de llegada y la categoría del lugar de salida.

^{a/} No se consideran los de edad y período de llegada ignorados.

Cuadro 7

INMIGRANTES A LIMA METROPOLITANA, CLASIFICADOS POR EDAD DE LLEGADA Y PERIODO DE LLEGADA^{a/}

MUJERES

Período de llegada	Edad de llegada										Total
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-49	50 y+	
Antes de 1931	31	41	38	47	23	10	7	4	5	1	207
1931-1940	28	29	59	43	41	19	18	6	7	6	256
1941-1945	31	34	44	42	23	9	9	4	8	9	213
1946-1950	38	33	54	76	40	16	11	9	19	10	306
1951-1955	31	41	57	65	39	22	11	15	23	13	317
1956-1960	35	56	83	105	46	31	23	9	24	14	426
1961-1965	34	38	78	133	54	31	16	10	16	34	444
Total	228	272	413	511	266	138	95	57	102	87	2169

Fuente: Tabulado de la encuesta. G-3. Cuadro 3. Inmigrantes mujeres (32/2), según la edad al llegar, el período de llegada y la categoría del lugar de salida.

a/ No se consideran los inmigrantes de edad y período de llegada ignorados.

Los inmigrantes de cada período de llegada se distribuyen por edad y sexo en un diagrama de Lexis (ver Cuadros 6 y 7 del apéndice).

A partir de la población enumerada para cada grupo de edad, en la encuesta de 1965, se rejuvenecen las cohortes en un período quinquenal cada vez, sin considerar la mortalidad, toda vez que el método de cálculo de tasas de inmigración que se usa compensa en parte este error como se explicará más adelante.

El procedimiento de rejuvenecer las cohortes supone que la población de 5 y + años al final de cada período son todos los sobrevivientes que iniciaron el período más los inmigrantes del período, lo que nos permite calcular tasas de inmigración por el método residual, empleando la fórmula:

$${}_5R_{x,x+4} = \ln \left(\frac{N_{x,x+4}^t}{N_{x,x+4}^{(t-5)-t}} \right)$$

${}_5R_{x,x+4}$ = tasa específica de inmigración del quinquenio $(t-5)-t$.

$N_{x,x+4}^t$ = número de personas con edades comprendidas entre x y $x+4$ años cumplidos, en el momento t .

$I_{x,x+4}^{(t-5)-t}$ = número de inmigrantes con edades comprendidas entre x y $x+4$ años cumplidos, llegados en el período $(t-5)-t$.

Para calcular una segunda tasa, a mitad del período, era necesario conocer la población por grupos de edad para esa fecha y por lo tanto el número de inmigrantes llegados en la primera y segunda mitad del período. Con este fin se procedió a particionar los inmigrantes de cada grupo de edad y en cada período de llegada en dos porciones, usando la fórmula de Newton.

$$u_2 = \frac{U_2}{2} + \frac{1}{16} (U_0 - U_4)$$

$$u_{2i} = \frac{U_2}{2} - \frac{1}{16} (U_0 - U_4)$$

U_2 = grupo que se desea particionar

U_0 = grupo completo anterior

U_4 = grupo completo posterior

u_2 = Primer grupo particionado

u_{2i} = Segundo grupo particionado

Los cálculos se presentan en el apéndice y el resumen en el Cuadro 8.

El empleo de esta fórmula supone que la distribución de los inmigrantes en la primera y segunda mitad de cada grupo es proporcional al número de inmigrantes de los grupos adyacentes anterior y posterior respectivamente.

Cuadro 8

INMIGRANTES A LIMA METROPOLITANA, POR PERIODO DE LLEGADA, DIVIDIDOS EN:
LLEGADOS EN LA 1a. MITAD DEL PERIODO Y LLEGADOS EN LA 2a. MITAD
DEL PERIODO ^{a/}

Sexo y edad	Número de inmigrantes de cada período de llegada														
	1941-45			1946-50			1951-55			1956-60			1961-65		
HOMBRES	To- tal	1a.	2a.	To- tal	1a.	2a.	To- tal	1a.	2a.	To- tal	1a.	2a.	To- tal	1a.	2a.
0- 4	26	16	10	34	20	14	37	22	15	50	30	20	42	25	17
5- 9	22	10	12	28	13	15	30	12	18	38	19	19	24	12	12
10-14	34	14	20	47	20	27	49	22	27	43	18	25	43	16	27
15-19	67	34	33	76	38	38	64	32	32	86	40	46	100	49	51
20-24	27	17	10	42	25	17	42	24	18	56	32	24	58	33	25
25-29	17	10	7	12	7	5	20	12	8	25	14	11	31	18	13
30-34	7	4	3	21	11	10	9	5	4	18	10	8	11	6	5
35-39	4	2	2	9	5	4	11	6	5	6	4	2	17	9	8
40-44	3	2	1	6	3	3	8	4	4	8	4	4	4	2	2
45-49	2	1	1	4	2	2	8	4	4	7	3	4	4	2	2
50 y +	4			8			14			23			22		
MUJERES															
0- 4	31	19	12	38	23	15	31	19	12	35	21	14	34	20	14
5- 9	34	16	18	33	16	17	41	19	22	56	25	31	38	12	26
10-14	44	22	22	54	24	30	57	27	30	83	38	45	78	33	45
15-19	42	22	20	76	39	37	65	34	31	105	55	50	133	68	65
20-24	23	14	9	40	24	16	39	22	17	46	28	18	54	33	21
25-29	9	5	4	16	10	6	22	13	9	31	17	14	31	18	13
30-34	9	5	4	11	6	5	11	6	5	23	13	10	16	9	7
35-39	4	2	2	9	5	4	15	7	8	9	5	4	10	6	4
40-44	4	2	2	10	5	5	12	6	6	13	6	7	8	4	4
45-49	4	2	2	9	5	4	11	6	5	11	5	6	8	4	4
50 y +	9			10			13			14			34		

Fuente: Dirección Nacional de Estadística y Censos. Tabulados de la encuesta de migración a Lima Metropolitana. Año 1965.

^{a/} Las notaciones : 1a. y 2a. indican 1a. mitad y 2a. mitad del período, respectivamente.

La segunda tasa de inmigración se calculó con la fórmula:

$${}^5R'_{x,x+4} = \frac{I_{x,x+4}^{(t-5)-t}}{N_{x,x+4}^m}$$

- ${}^5R'_{x,x+4}$ = Tasa de inmigración de los grupos quinquenales de edad, en el período de 5 años
- $I_{x,x+4}^{(t-5)-t}$ = Inmigrantes de edades cumplidas x a $x+4$ llegados en el período comprendido entre $(t-5)$ y t .
- $N_{x,x+4}^m$ = Número de personas de edades cumplidas x a $x+4$ residentes a mitad del período.

Para facilitar los cálculos se confeccionó un diagrama de Lexis deduciéndose los datos necesarios para calcular las tasas de cada grupo de edad y período quinquenal. Los resultados se presentan en el Cuadro 9.

Las tasas calculadas al final del período presentan inconvenientes de cálculo para el grupo de edad 0-4 puesto que siguiendo la cohorte no se llega a la población del inicio del período; por esta razón se consideró la tasa de medio período y se amplificó por 2; lo que tiene como supuesto implícito, que el número de inmigrantes de la segunda mitad del quinquenio es igual al de la primera.

Del análisis de los resultados se desprende que las tasas de inmigración más altas se alcanzan en el período 1946-50, en ambos sexos, lo que se justifica porque Lima como la mayoría de los centros poblados más importantes de América Latina, emprende una etapa de industrialización acelerada después de la experiencia vivida en la 2a. guerra mundial que imposibilitó el comercio internacional y este proceso de industrialización demandó mayor fuerza de trabajo brindando atractivos de inmigración.

En los períodos siguientes se nota una tendencia a decrecer la tasa de inmigración, llegándose a obtener las tasas más bajas en el período 1961-65. Este descenso se hace más lento en las mujeres que en los hombres. La razón del decrecimiento de la tasa de inmigración a Lima Metropolitana encuentra su explicación en el hecho de que las demás ciudades del Perú han alcanzado cierta importancia relativa desde el punto de vista cultural con la creación de

INMIGRANTES POR EDAD Y PERIODO DE LLEGADA^{a/}

HOMBRES

	6	4	8	14	23	22	569
50 Y +	2 1	1 1	2 2	4 4	4 3	2 2	237
45	2 2	1 2	3 3	4 4	4 4	233 235	267
40	4 6	2 2	4 5	5 6	227 229 2	257 265 8 9	363
35	6 8	3 4	10 11	217 221 4 5	245 259 8 10	349 354 5 6	331
30	13 21	7 10	201 206 5 7	232 240 8 12	328 239 11 14	312 325 13 18	422
25	37 48	181 194 10 17	208 225 17 25	298 316 18 24	274 298 24 32	379 404 25 33	451
20	68 133 65 67	158 191 33 34	235 273 38 38	218 250 32 32	301 347 46 40	367 418 51 49	544
15	98 91 53 47	181 201 20 14	153 180 27 20	242 269 27 22	302 327 25 18	468 495 27 16	600
10	90 134 44 38	127 139 12 10	207 222 15 13	262 280 18 12	431 450 19 19	572 584 12 12	728
5	67 89 22 32	187 197 10 16	235 249 14 20	404 419 15 22	533 553 20 30	699 716 17 25	689
0	155	219	384	511	669	664	
	DE 1941	1941	1946	1951	1956	1961	1965

a/ No se consideran los inmigrantes y nativos de edad y períodos de llegada ignorados.

INMIGRANTES POR EDAD Y PERIODO DE LLEGADA^{a/}

MUJERES

	7	9	10	13	14	34	609
50 Y +	2/2	2/2	4/5	5/6	6/5	4/4	216
45	2/2	2/2	5/5	6/6	7/6	212/4/4	208/262
40	2/2	2/2	4/5	8/7	202/4/5	258/4/6	198/254/344
35	4/5	4/5	5/6	191/5/6	249/10/13	338/7/9	186/239/331/379
30	4/5	4/5	180/6/10	233/9/13	318/14/17	364/13/18	174/224/304/351/477
25	9/14	169/9/14	214/16/24	291/17/22	334/18/28	459/21/33	160/198/274/316/438/536
20	126/20/46	164/184/20/22	213/250/37/39	263/294/31/34	360/410/50/55	438/503/65/68	126/164/213/263/360/438/692
15	120/142/22/22	16/191/22/22	194/224/30/24	296/326/30/27	338/383/45/38	579/624/45/39	120/16/194/296/338/579/617
10	129/147/18/16	154/172/18/16	255/272/17/16	289/311/22/19	510/541/31/25	588/584/26/12	129/154/255/289/510/588/683
5	126/138/12/19	227/239/12/19	258/273/15/23	479/491/12/19	519/533/14/21	657/671/14/20	126/227/258/479/519/657/694
0	208	239	456	500	636	674	DE 1941 208 1941 239 1946 456 1951 500 1956 636 1961 674 1965

a/ No se consideran los inmigrantes y nativos de edad y períodos de llegada ignorados.

Cuadro 9

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA, POR SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, A PARTIR DE DATOS DE LA ENCUESTA

Grupos de edad	$5^R_{x,x+4} = \frac{I_{x,x+4}^{(t-5)-t}}{N_{x,x+4}^m}$					$5^R_{x,x+4} = \ln \left(\frac{N_{x,x+4}^t}{N_{x,x+4}^t - I_{x,x+4}^{(t-5)-t}} \right)$				
	Períodos					Períodos				
	1941-45	1946-50	1951-55	1956-60	1961-65	1941-45	1946-50	1951-55	1956-60	1961-65
HOMBRES										
0- 4	0.1187	0.0885	0.0724	0.0747	0.0633	0.1354	0.0976	0.0784	0.0784	0.0784
5- 9	0.1117	0.1124	0.0716	0.0713	0.0335	0.1044	0.1044	0.0677	0.0677	0.0392
10-14	0.2446	0.2117	0.1750	0.0956	0.0736	0.1860	0.1559	0.1421	0.0862	0.0477
15-19	0.3333	0.4222	0.2379	0.2630	0.2020	0.2608	0.3542	0.2179	0.1989	0.1500
20-24	0.1414	0.1538	0.1680	0.1614	0.1388	0.2746	0.2375	0.2285	0.2311	0.2062
25-29	0.0890	0.0533	0.0633	0.1174	0.0767	0.1044	0.1092	0.0960	0.1310	0.1076
30-34		0.0534	0.0375	0.0531	0.0343		0.0763	0.0546	0.0583	0.0594
35-39			0.0498	0.0237	0.0480			0.0451	0.0488	0.0392
40-44				0.0349	0.0151				0.0296	0.0382
45-49					0.0170					0.0016
MUJERES										
0- 4	0.1297	0.0833	0.0620	0.0550	0.0504	0.1540	0.0976	0.0784	0.0592	0.0592
5- 9	0.1423	0.1209	0.0835	0.1051	0.0566	0.1133	0.1133	0.0677	0.0770	0.0292
10-14	0.2588	0.1985	0.1833	0.1534	0.1336	0.2311	0.1484	0.1570	0.1310	0.1044
15-19	0.2199	0.3423	0.1994	0.2742	0.2131	0.2311	0.3075	0.1989	0.2624	0.1823
20-24	0.1250	0.1600	0.1336	0.1122	0.1074	0.1906	0.2546	0.1823	0.1989	0.1989
25-29	0.0533	0.0748	0.0756	0.0934	0.0675	0.0862	0.1222	0.1044	0.1044	0.0862
30-34		0.0611	0.0472	0.0723	0.0440		0.0677	0.0677	0.0862	0.0677
35-39			0.0785	0.0361	0.0296			0.0583	0.0583	0.0392
40-44				0.0644	0.0310				0.0488	0.0296
45-49					0.0377					0.0392

a/ Los cálculos se encuentran en el apéndice, Cuadros 8 y 9.

GRAFICO 3

TASAS DE INMIGRANTES A LIMA METROPOLITANA, POR PERIODOS QUINQUENALES Y GRUPOS DE EDAD

Fórmula A: $R_{x,x+4} = \ln\left(\frac{N_{x,x+4}^t}{N_{x,x+4}^{t-5}}\right) - I_{x,x+4}^{(t-5)-t}$

R_x HOMBRES

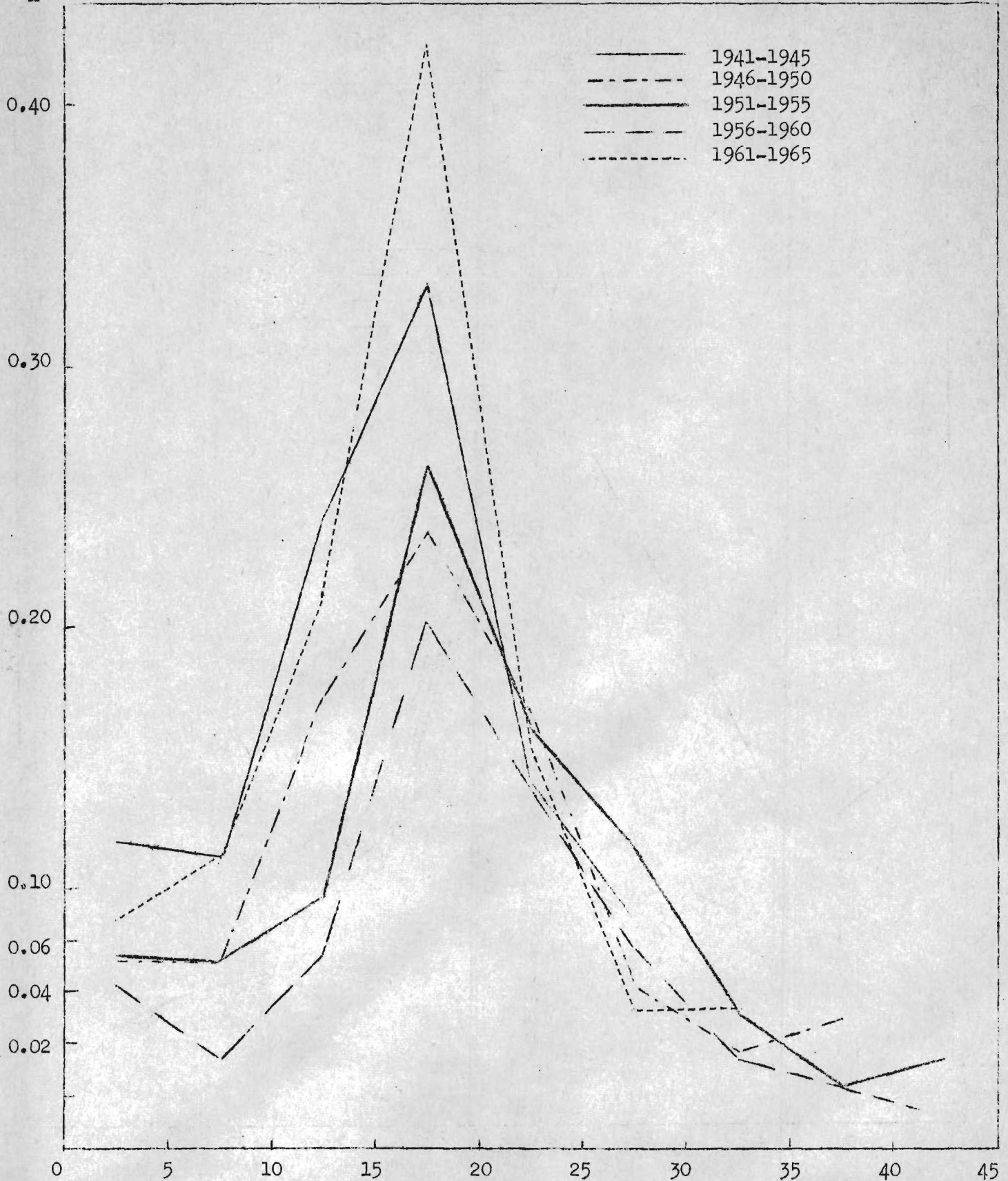


GRAFICO 4

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA, POR PERIODOS QUINQUENALES
Y GRUPOS DE EDAD

Fórmula B:
$$5R'_{x,x+4} = \frac{I_{x,x+4}^{(t-5)-t}}{N_{x,x+4}^m}$$

HOMBRES

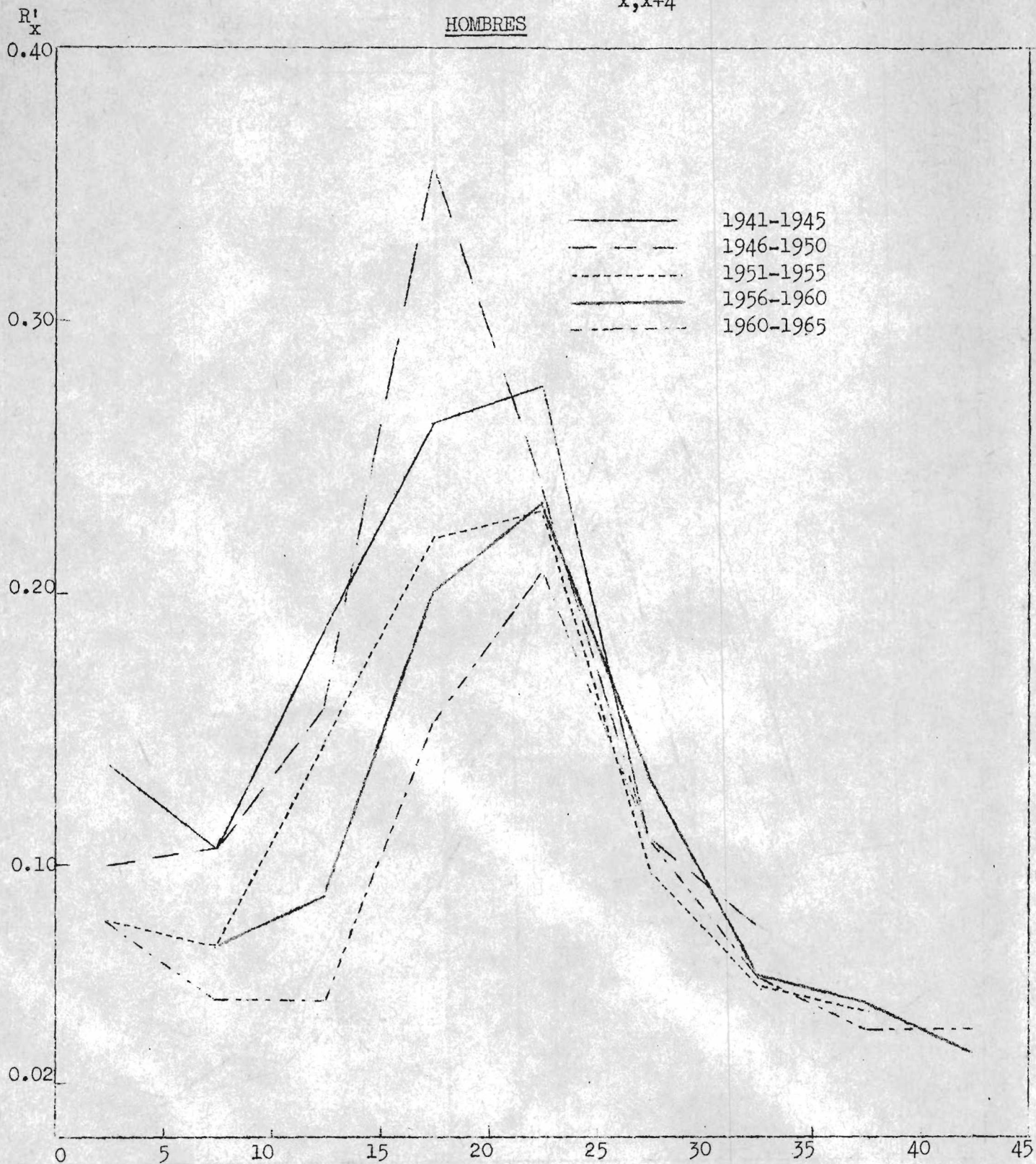


GRAFICO 5

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA, POR PERIODOS QUINQUENALES
Y GRUPOS DE EDAD

Fórmula A: ${}_5R_{x,x+4} = \ln(N_{x,x+4}^t / N_{x,x+4}^{-I(t-5)-t})$

MUJERES

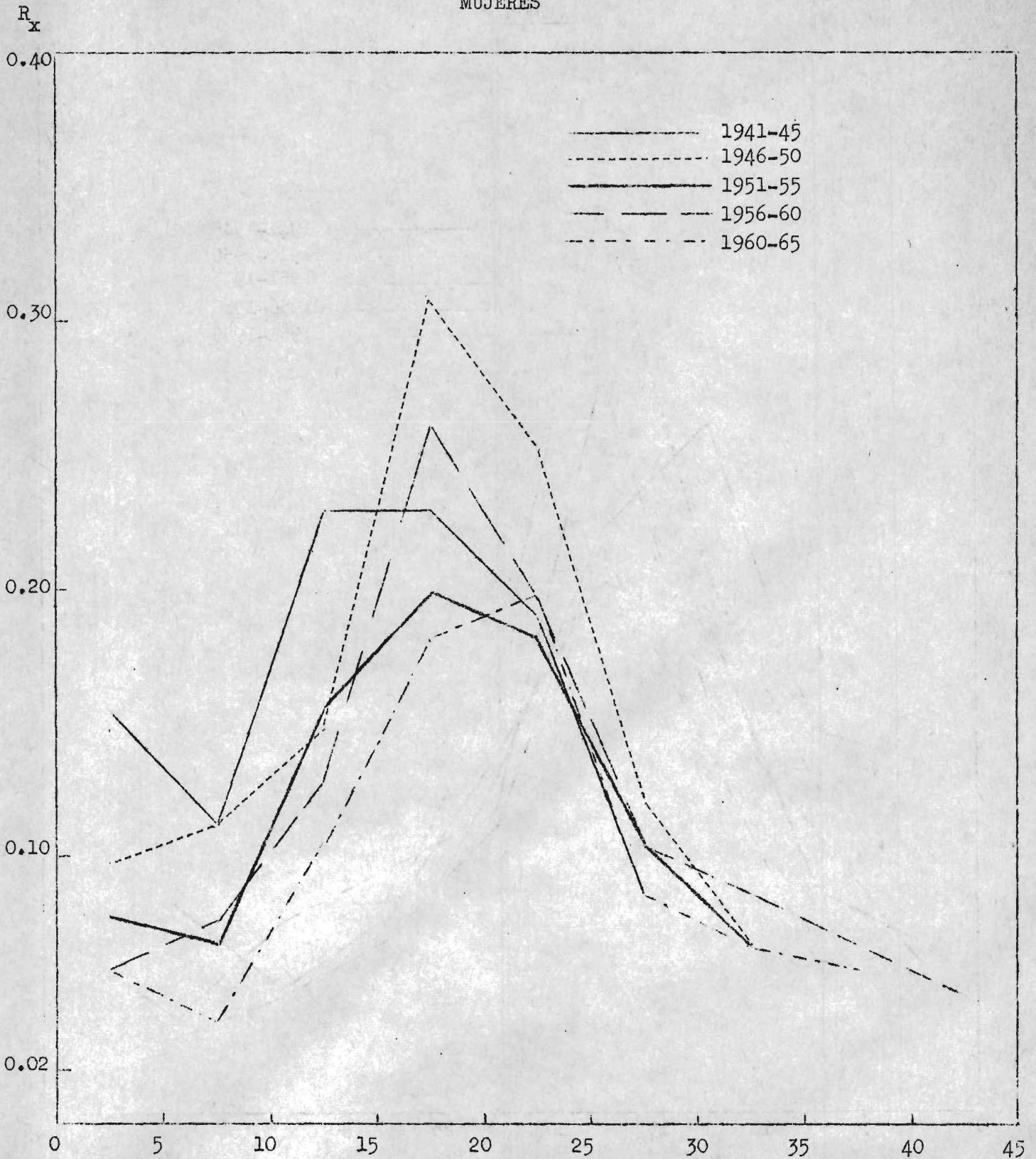
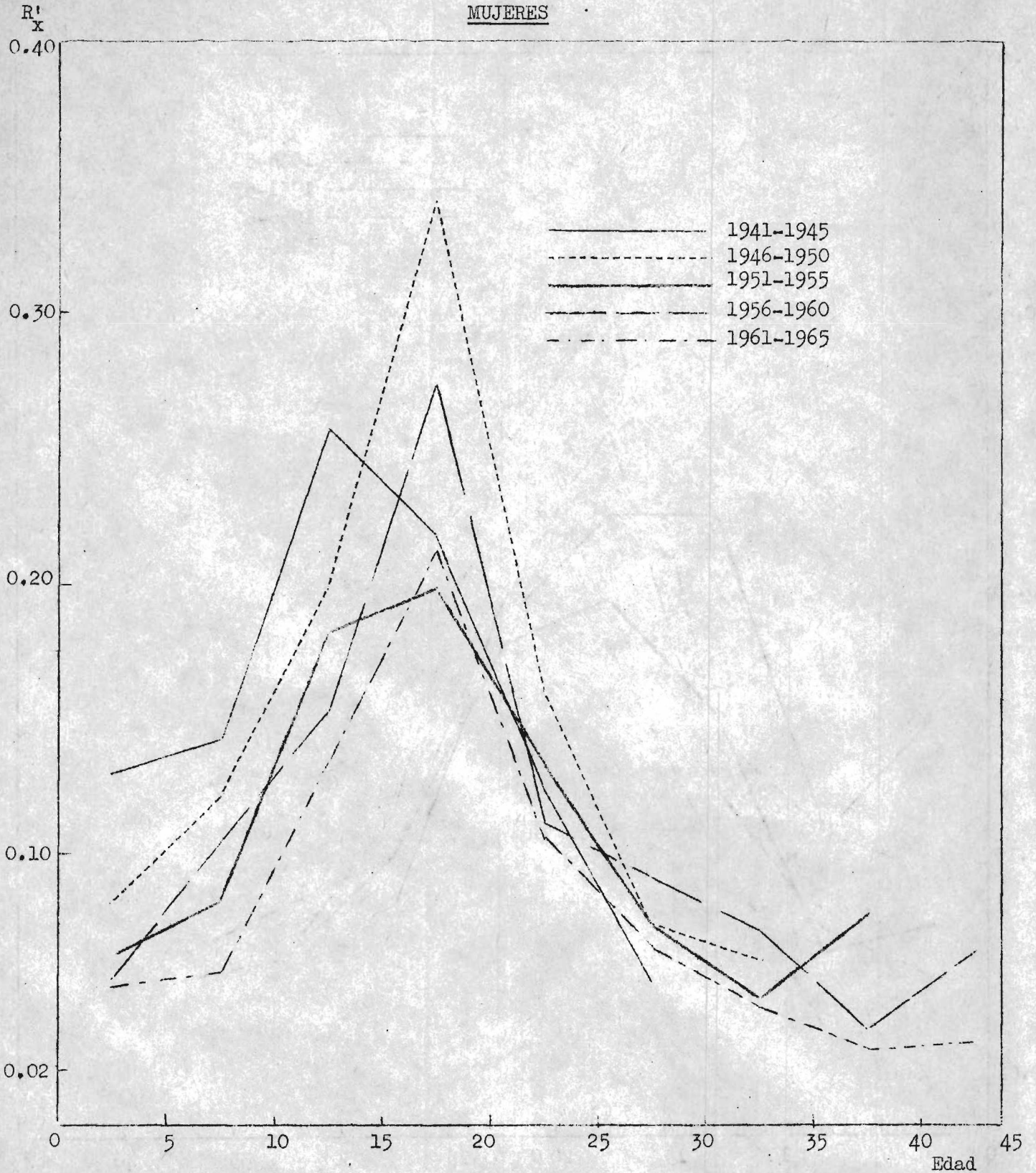


GRAFICO 6

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA POR PERIODOS QUINQUENALES Y GRUPOS DE EDAD

Fórmula B: $R'_{x,x+4} = \frac{I_{x,x+4}^{(t-5)-t}}{N_{x,x+4}^m}$

MUJERES



establecimientos de educación media y superior (Junin, Ayacucho, Ica, Lambayeque, Piura, etc.); Industrias: manufactureras y extractivas (Ancash, Moquegua, etc.) carreteras, canales de irrigación y zonas agrícolas (San Martín, Amazonas, Piura, etc.); que indudablemente presentan mayor oferta de trabajo a los hombres, disminuyendo la inmigración a Lima Metropolitana.

Otro factor de menor importancia es el hecho de que el Perú ha emprendido en los últimos años un proceso de descentralización administrativa, cuyos funcionarios se establecen en provincias.

La disminución de las tasas se aprecia en los gráficos 1, 2, 3 y 4.

Analizando el comportamiento de las tasas de inmigración calculadas por las fórmulas A y B^{5/}, al final y al centro del período, respectivamente, se nota un comportamiento similar para todos los períodos y en ambos sexos, tal como se puede apreciar en los gráficos 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del apéndice.

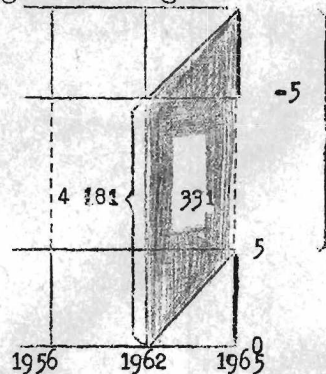
Tasas globales y tasas por cohortes de grandes grupos.

Se calcula también la tasa global total de inmigración y la tasa por cohortes, de grandes grupos.

Para el cálculo de la tasa global total de inmigración se emplea la siguiente fórmula:

$$R = \ln \left[\frac{\sum_5^w N_{x,x+4}^t}{\sum_5^w N_{x,x+4}^t - \sum_{2,5}^{w-2,5} I_{x,x+4}} \right]$$

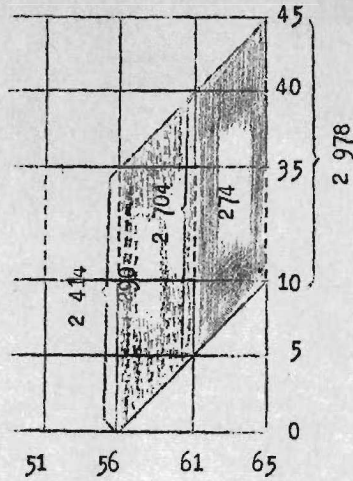
El cálculo para obtener la tasa global de inmigración para el período 1961-1965 se ilustra en el gráfico siguiente:



^{5/} fórmula A: ${}_5R_{x,x+4} = \ln \left(\frac{N_{x,x+4}^t}{N_{x,x+4}^t - I_{x,x+4}^{(t-5)-t}} \right)$

fórmula B: ${}_5R'_{x,x+4} = \frac{I_{x,x+4}^{(t-5)-t}}{N_{x,x+4}^m}$

Período 1956-1960

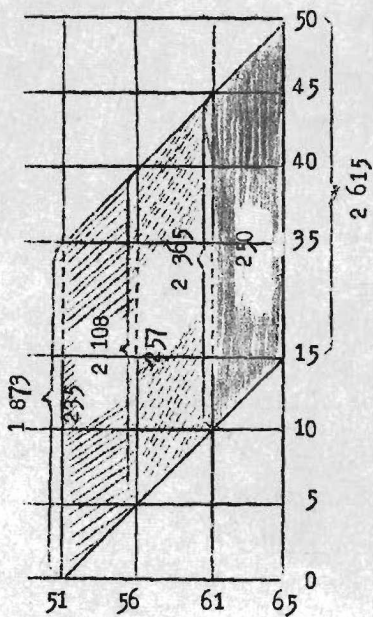


$$R = \ln (2704/2414) = \ln 1.12$$

$$R = 0.1133$$

$$R = 11.3\%$$

Período 1951-1956



$$R = \ln (2108/1873) = \ln 1.13$$

$$R = 0.1222$$

$$R = 12.2\%$$

MUJERES

Procediendo en forma similar para mujeres se obtuvieron los siguientes resultados:

Período 1961-1965: R = 10.4 %

Período 1956-1961: R = 13.1 %

Período 1951-1956: R = 12.2 %

2. Cálculo de tasas de inmigración, usando datos censales (1940 y 1961)

La población total de Lima Metropolitana, estimada para la fecha de los censos^{6/} (9 de junio de 1940 y 2 de julio de 1961) se tomó como base para estimar la población de Lima Metropolitana al 2 de julio de 1951, es decir 10 años exactos antes del Censo de 1961. Para ello se consideró un crecimiento geométrico de la población total, por sexo y una estructura por edad promedio de las estructuras de 1940 y 1961.

La fórmula empleada es:

$$r = \sqrt[t]{N^t/N_0} - 1$$

$$N^t = N_0(1 + r)^t$$

N^t = Población al final del período

N_0 = Población al inicio del período

r = Tasa de crecimiento anual

t = Tiempo comprendido desde la fecha de la estimación de N_0 hasta la fecha de estimar N^t

Con base en las poblaciones de 1951 y 1961 se estimó la población a mitad del período o sea 2 de julio de 1956 usando el mismo procedimiento anterior y se tuvo así la población de Lima Metropolitana estimada para tres fechas igualmente espaciadas, por sexo y grupos quinquenales de edad.

Los cálculos se presentan en el apéndice y los resultados en el Cuadro 8.

El hecho de haber calculado una tasa de crecimiento entre dos censos espaciados 21,063 años, resta precisión al cálculo, sobreestimando en los primeros años y subestimando en los últimos. Si se supone que la población comienza a subestimarse a partir de la 2a. mitad del período intercensal, al considerar la población a partir de 1951 ésta estará subestimada, pero al

^{6/} Dirección Nacional de Estadística y Censos. VI Censo Nacional de Población 1961. República del Perú.

Principales resultados obtenidos por muestreo.

Mostajo, Eduardo. Migración interna del país en los años 1940-1961.

Cuadro 10

POBLACION DE LIMA METROPOLITANA, POR SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD,
ESTIMADA PARA LOS AÑOS 1951, 1956 y 1961

Grupos de edad	Hombres			Mujeres		
	Fechas			Fechas		
	2-VII-1951	2-VII-1956	2-VII-1961	2-VII-1951	2-VII-1956	2-VII-1961
Total	504 886	633 227	797 301	501 236	636 119	806 309
0- 4	65 130	87 385	116 102	65 662	88 421	118 567
5- 9	56 547	74 088	97 292	57 642	75 698	99 453
10-14	54 023	66 489	82 416	55 136	68 701	84 634
15-19	57 052	70 288	87 212	60 148	75 062	94 292
20-24	63 111	79 153	100 325	55 637	70 609	88 320
25-29	48 469	60 157	74 603	46 615	57 251	71 009
30-34	40 391	50 658	63 964	36 089	45 801	58 012
35-39	32 818	39 260	47 677	31 077	38 803	47 759
40-44	24 234	29 129	33 978	22 054	27 353	33 847
45-49	19 691	22 796	27 238	19 548	24 173	29 535
50-54	14 642	18 364	21 993	14 536	18 447	23 699
55-59	11 108	13 298	16 692	11 528	13 995	17 031
60-64	7 068	8 865	11 313	9 524	12 086	14 966
65-69	4 544	5 699	6 854	6 516	7 633	9 591
70-74	3 029	3 799	4 626	4 010	5 089	6 414
75 y +	3 029	3 799	5 016	5 514	6 997	9 180

Fuente: Resumen de los cálculos de estimación de la población de Lima Metropolitana (Cuadros 12 y 13 del apéndice.)

calcular la tasa como logaritmos del cociente de dos poblaciones de períodos consecutivos, la primera llevada a la fecha de la segunda con razones de supervivencia, estos errores se compensan en parte por ser del mismo sentido en el numerador y denominador, haciéndose menos significativos. Tiene mayor importancia el cambio de estructura por edad de la población, para el caso de las tasas específicas, por usarse cantidades más pequeñas; a mérito de este criterio se consideró una estructura promedio.

A la población estimada para estas fechas se debía aplicar un juego de P_x que refleje la mortalidad de Lima Metropolitana y calcular las tasas de inmigración por el método residual.

Hipótesis de mortalidad.

La esperanza de vida estimada para el total del país^{1/} sirvió de base para estimar una esperanza de vida para Lima Metropolitana con el supuesto de que la esperanza de vida de Lima Metropolitana sería 2.5 años superior a la del país en cada quinquenio. Con estas esperanzas de vida se entró a las Tablas Modelos de Vida de Naciones Unidas y por interpolación (las e_0^0 calculadas no coincidían con las de los niveles) se obtuvieron juegos de P_x por sexo y para cada quinquenio, las que aplicadas a la población de cada período quinquenal dieron una estimación de los sobrevivientes. Estos sobrevivientes al final de cada período y la población estimada para esa misma fecha permitió calcular las tasas de inmigración, las mismas que se presentan en el Cuadro 11.

Se usó la fórmula:

$$5R_{x,x+4} = \ln \left(\frac{N_{x+5, x+9}^t}{N_{x,x+4}^0} \cdot 5P_{x,x+4} \right)$$

$N_{x+5, x+9}^t$ = Número de personas de cada grupo de edad en el momento t,

$N_{x,x+4}^0$ = Número de personas de cada grupo de edad en el momento 0, anterior a t.

^{1/} Cataldi Alberto y Palma, Juana. Estimación de la mortalidad peruana en el período 1940/1960. Boletín de Análisis Demográfico. Dirección Nacional de Estadística y Censos. República del Perú

$5^P_{x,x+4}$ = Razón de supervivencia de cada grupo de edad para el quinquenio comprendido entre 0 y t.

$5^R_{x, x+4}$ = Tasa quinquenal de inmigración, para cada grupo de edad.

Cuadro 11

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA, CALCULADAS CON POBLACION Y RAZONES DE SUPERVIVENCIA ESTIMADAS PARA CADA PERIODO

Grupos de edad	Hombres		Mujeres	
	Períodos		Períodos	
	1951-1956	1956-1961	1951-1956	1956-1961
0-4	0.1989	0.1570	0.2151	0.1570
5-9	0.1023	0.1222	0.1909	0.1222
10-14	0.2852	0.2852	0.3293	0.3293
15-19	0.3577	0.3784	0.1906	0.1023
20-24	-0.0100	-0.0305	0.0677	0.0296
25-29	0.0862	0.0953	0.0198	0.0392
30-34	0.0198	-0.0305	0.1133	0.0677
35-39	-0.0696	-0.1054	-0.0834	-0.1054
40-44	0.0100	-0.0202	0.1484	0.1133
45-49	0.0198	0.0296	0.0100	0.0296
50-54	0.0198	0.0000	0.0488	-0.0202
55-59	-0.0696	-0.0305	0.1740	0.1570
60-64	0.0100	-0.0619	-0.0305	-0.0834
65-69	0.1484	0.0862	0.0392	0.0583

Fuente: Resultados de los cálculos del cuadro 14 del Apéndice.

Estas tasas fueron comparadas con las obtenidas a partir de datos de la encuesta^{8/}, observándose marcadas diferencias en los grupos 5-9 y 10-14.

Las P_x teóricas de las Tablas Modelos de Naciones Unidas asignadas a Lima Metropolitana era necesario compararlas con las del país para asegurarse que la ley de mortalidad de esta área era inferior a la del total del país. Con este objeto se estimó la población del país para las mismas fechas, tomando como base las poblaciones censadas en 1940 y 1961 siguiendo el mismo procedimiento que para Lima Metropolitana y luego se calcularon las razones de supervivencia del país. Estas razones de supervivencia del país se aplican a la población de Lima Metropolitana para volver a obtener las tasas de inmigración que se supone a priori, serán más altas por ser las P_x más bajas. En efecto, llevadas a un gráfico, así se demuestra en la mayoría de los grupos de edad^{9/} (Ver cuadros 15, 16 y 17 y gráficos 7, 8, 9 y 10 del Apéndice).

La experiencia ha puesto en evidencia que ningún país de América Latina posee una ley de mortalidad que siga rigurosamente un cierto nivel de esperanza de vida de las Tablas Modelos de Naciones Unidas, sino que puede estar comprendido dentro de varios niveles^{10/}. Con este criterio los grupos de edad 5-9, 10-14 y 15-19 que presentan tasas muy elevadas se les ubica dentro de los dos niveles siguientes de las Tablas Modelos.

Las P_x adoptadas para el cálculo de las tasas de inmigración se presentan en el Cuadro 12 y las tasas de inmigración por períodos en el Cuadro 13 (Ver cálculo en apéndices: Cuadro 13).

8/ Fórmula A: ${}_5R_{x,x+4} = \ln \left(\frac{N_{x,x+4}^t}{N_{x,x+4}^{t-5}} - I_{x,x+4}^{(t-5)-t} \right)$ que era comparable con las tasas obtenidas de los datos censales por estar calculadas al final del período.

9/ Para facilidad de graficación se usan las razones y no los logaritmos de dichas razones que constituyen las tasas de inmigración.

10/ Naciones Unidas. Manual III. Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad. ST/SOA/Serie A. N° 25.

Cuadro 12

RAZONES DE SUPERVIVENCIA DE LAS TABLAS MODELOS DE NACIONES UNIDAS,
USADAS PARA EL CALCULO DE TASAS DE INMIGRACION A LIMA METRO-
POLITANA, POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Períodos			
	1951-1955		1956-1961	
	Hombres e_0^o 46.3-50.0	Mujeres e_0^o 48.5-52.5	Hombres e_0^o 52.3-55.0	Mujeres e_0^o 55.0-60.4
0-4	0.9330	0.9334	0.9512	0.9607
5-9	0.9834	0.9852	0.9876	0.9914
10-14	0.9827	0.9843	0.9867	0.9906
15-19	0.9741	0.9778	0.9798	0.9865
20-24	0.9635	0.9624	0.9722	0.9771
25-29	0.9614	0.9597	0.9709	0.9756
30-34	0.9576	0.9572	0.9683	0.9739
35-39	0.9502	0.9536	0.9624	0.9710
40-44	0.9376	0.9463	0.9519	0.9650
45-49	0.9190	0.9332	0.9354	0.9543
50-54	0.8923	0.9130	0.9115	0.9377
55-59	0.8539	0.8800	0.8760	0.9104
60-64	0.7983	0.8277	0.8236	0.8653
65-69	0.7184	0.7497	0.7477	0.7948
70-74	0.6126	0.6419	0.6458	0.6940

Fuente: Naciones Unidas. Manual III. Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad. ST/SOA/Serie A N° 25

Cuadro 13

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA, POR SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD, A PARTIR DE DATOS CENSALES (1940 y 1961) Y RAZONES DE SUPERVIVENCIA TEORICAS (TABLAS MODELOS DE NACIONES UNIDAS)

Grupos de edad	Hombres		Mujeres	
	Períodos		Períodos	
	1951-1955	1956-1961	1951-1955	1956-1961
0-4	0.1939	0.1570	0.2151	0.1570
5-9	0.1823	0.1133	0.1906	0.1222
10-14	0.2776	0.2776	0.3221	0.3221
15-19	0.3507	0.3716	0.1823	0.1740
20-24	-0.0100	-0.0305	0.0677	0.0296
25-29	0.0862	0.0953	0.0198	0.0392
30-34	0.0198	-0.0305	0.1133	0.0677
35-39	-0.0696	-0.1054	-0.0834	0.1054
40-44	0.0100	-0.0202	0.1484	0.1133
45-49	0.0198	0.0296	0.0100	0.0296
50-54	0.0198	0.0000	0.0488	-0.0202
55-59	-0.0696	-0.0305	0.1740	0.1570
60-64	0.0100	-0.0619	-0.0305	-0.0834
65-69	0.1484	0.0862	0.0392	0.0583

Fuente: Resultados de los cálculos de tasas de inmigración. Cuadro 14 del apéndice.

Las tasas obtenidas a partir de datos censales se comparan con las obtenidas de los datos de la encuesta. Las diferencias se aprecian en los gráficos 7, 8, 9 y 10.

Del análisis de los gráficos se desprende que en determinadas edades existe mucha diferencia en la magnitud de las tasas calculadas a partir de las dos fuentes de datos, pero no se aprecia una diferencia sistemática, con excepción

GRAFICO 7

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA, CALCULADAS CON DATOS CENSALES
Y DE LA ENCUESTA. PERIODO 1951-1956

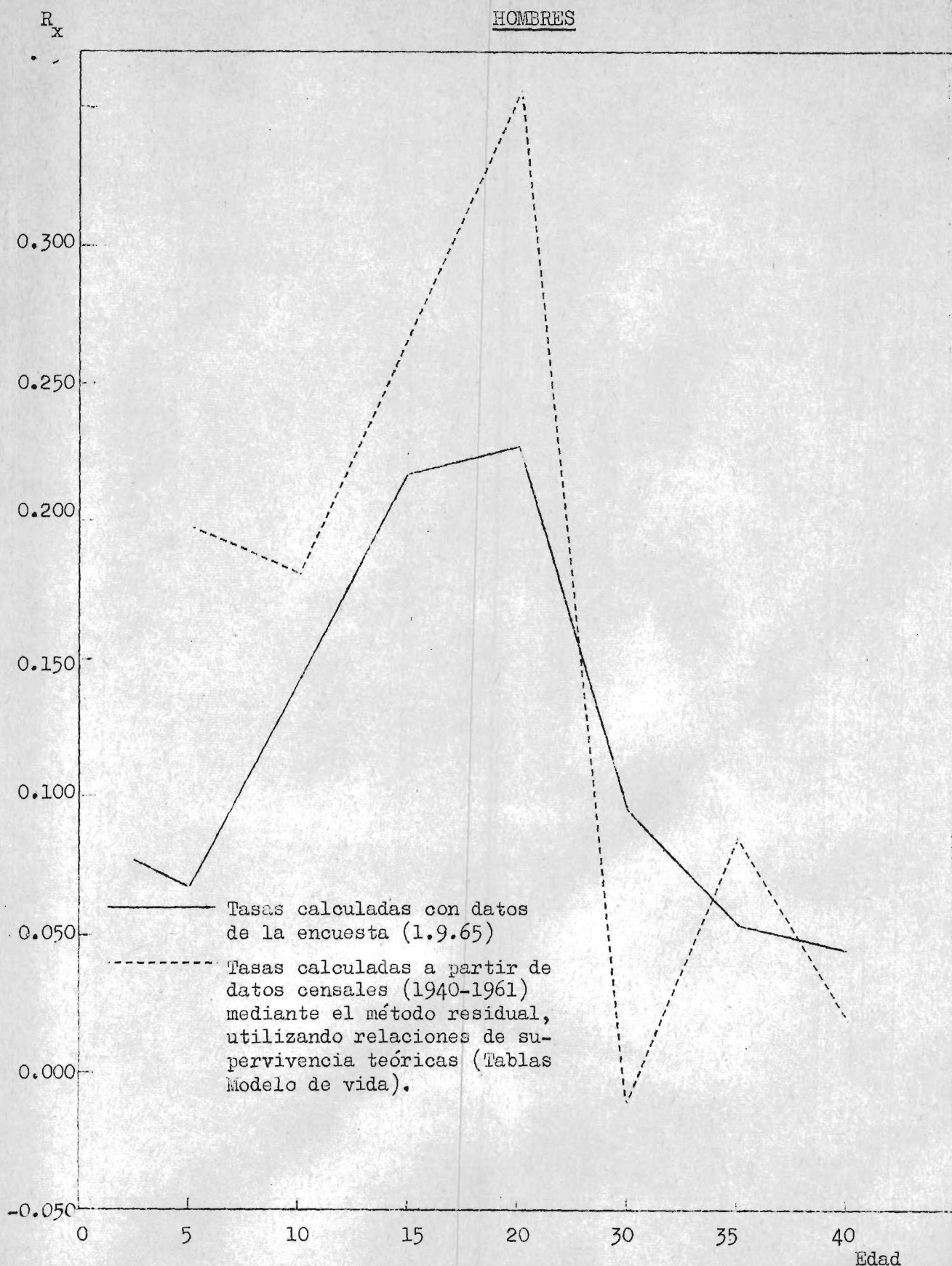


GRAFICO 8

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA CALCULADAS CON DATOS CENSALES
DE LA ENCUESTA, PERIODO 1956-1961
HOMBRES

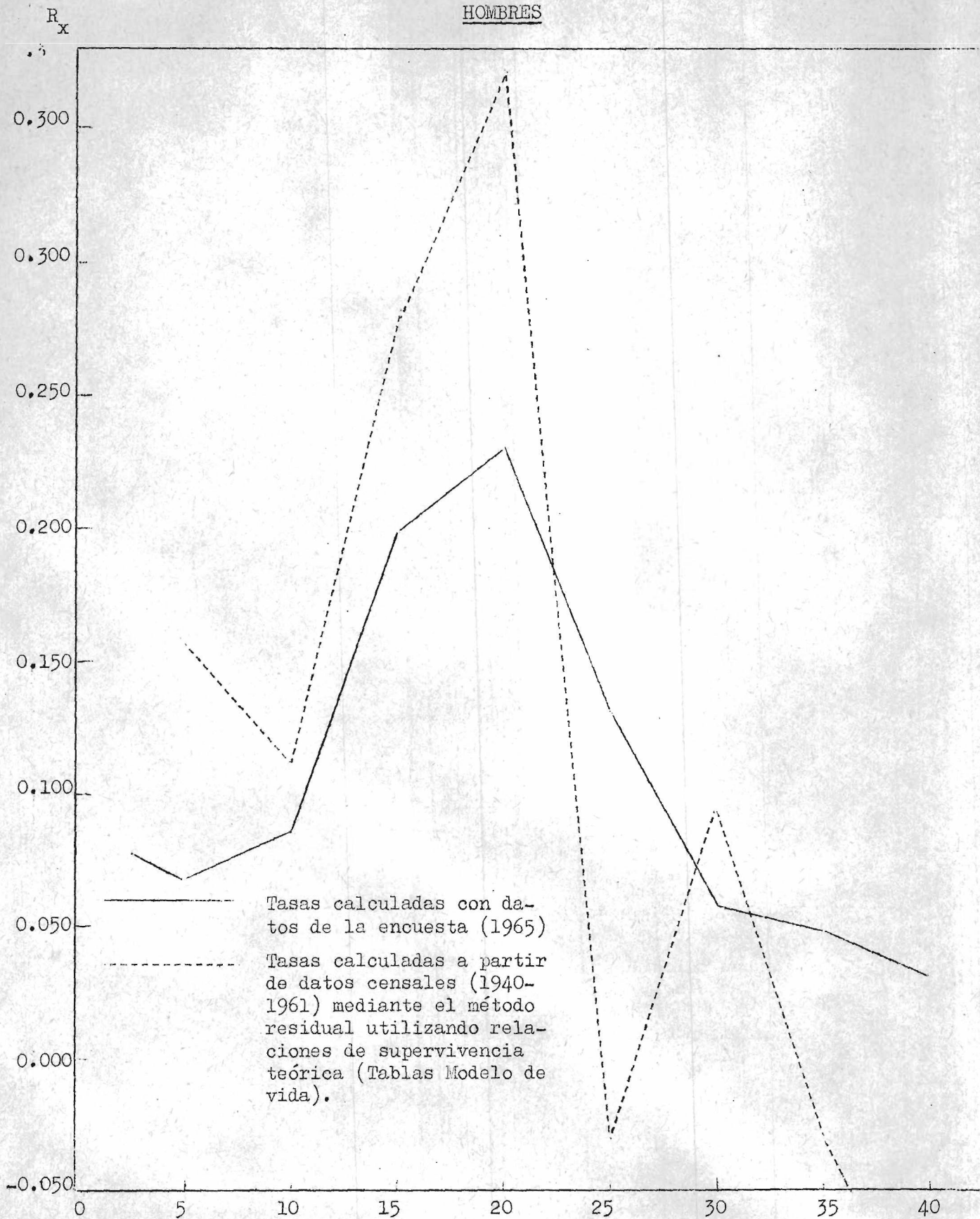


GRAFICO 9

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA, CALCULADAS CON DATOS CENSALES Y DE LA ENCUESTA. PERIODO 1951-1956

MUJERES

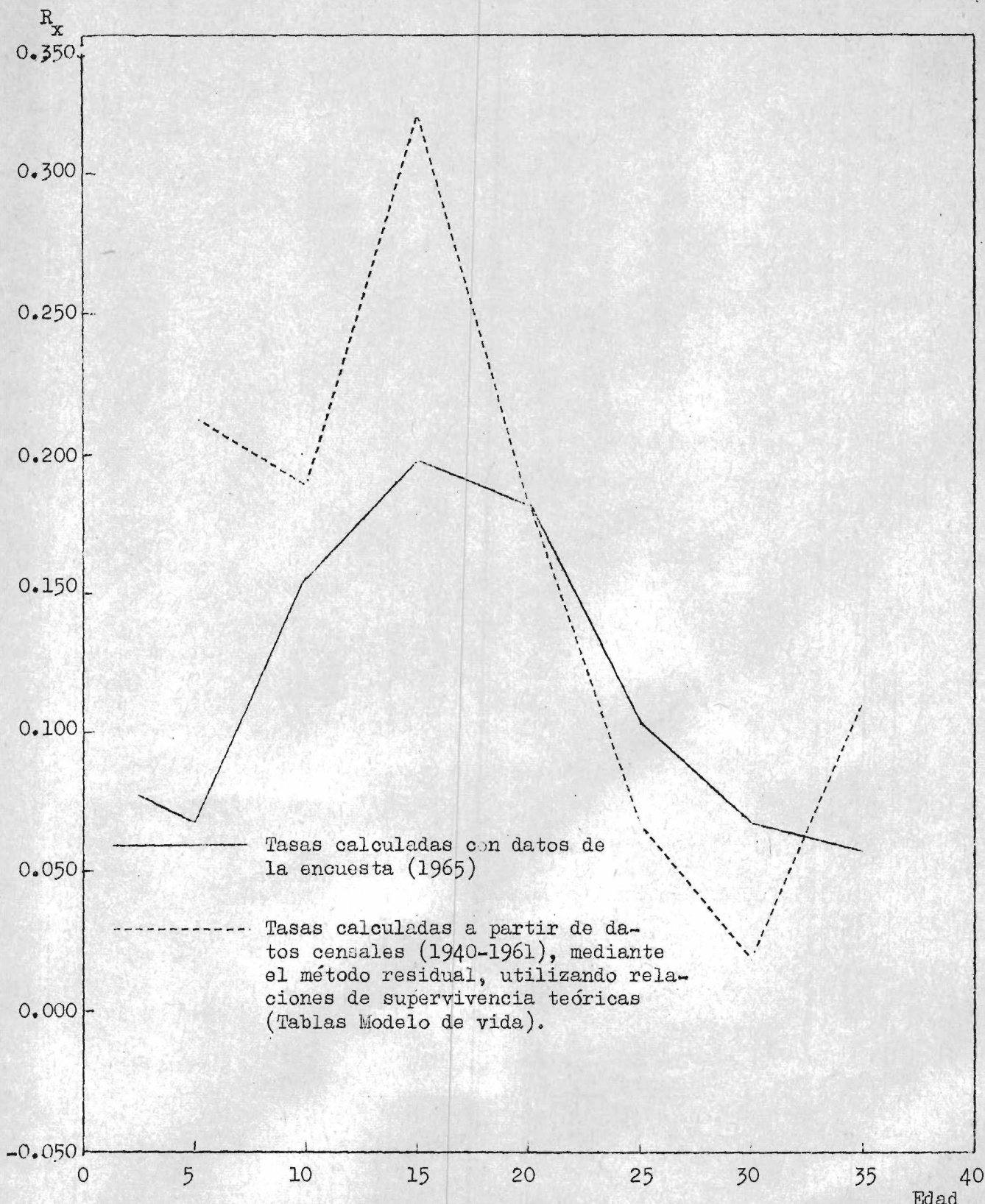
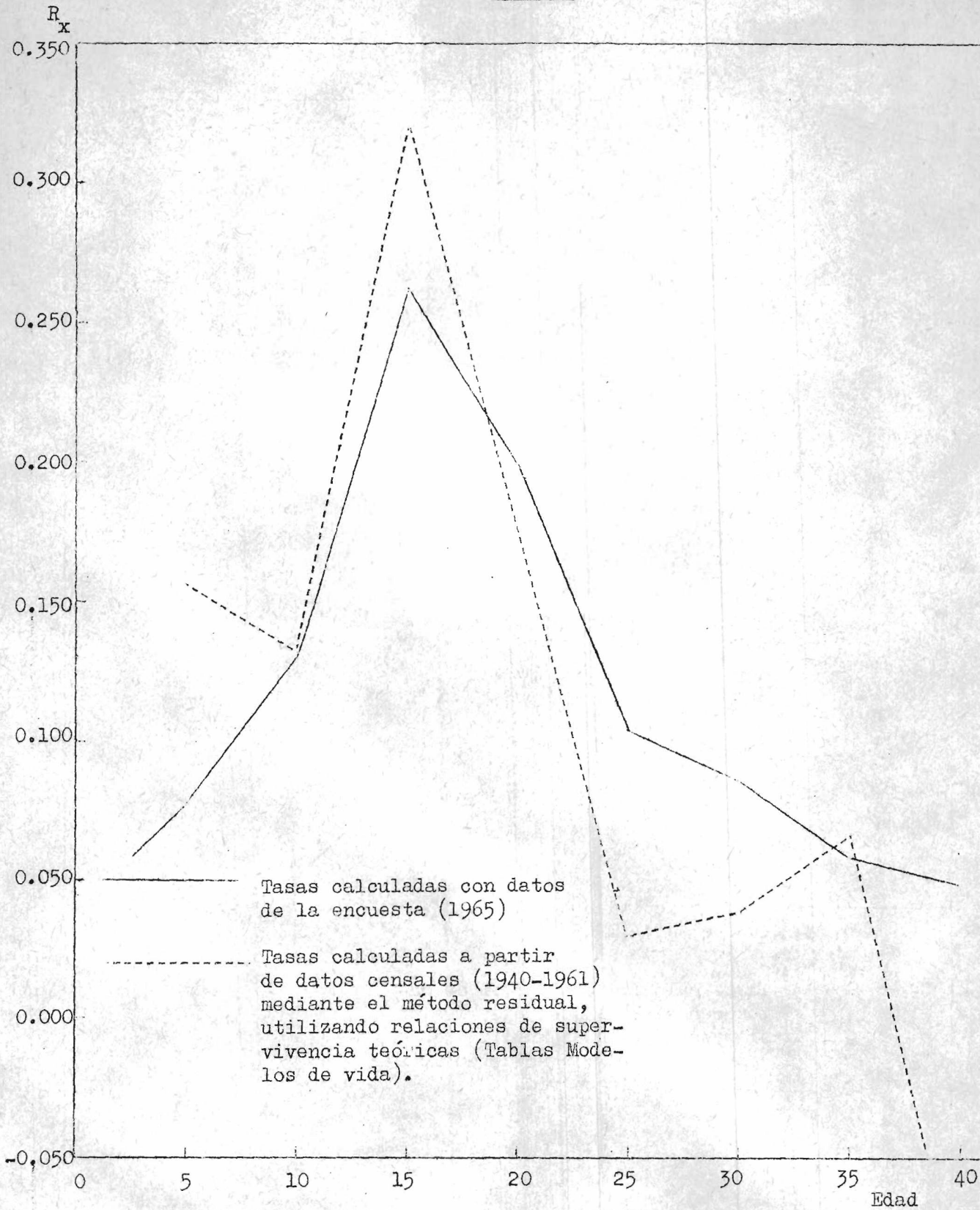


GRAFICO 10

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA CALCULADAS CON DATOS
CENSALES Y DE LA ENCUESTA. PERIODO 1956-1961

MUJERES



de los grupos 10-14 y 15-19 donde siempre son inferiores las tasas calculadas con datos de la encuesta. Ello hace suponer una diferencia en la estructura por edad de la población obtenida en los censos y la obtenida en la encuesta, hecho que se pudo apreciar al hacer la comparación de estructura por edad en el censo y la encuesta.

Tasa global de inmigración y por grandes grupos de edad a partir de datos censales

Con el objeto de hacer una comparación global de los resultados de la inmigración a Lima Metropolitana, medida a través de la información de la encuesta y de los censos, se calcula la tasa global de inmigración por sexo y también tasas de inmigración por grandes grupos, de tal manera que los grupos de edad coincidan con los considerados en la encuesta, a fin de que sean comparables.

Para el cálculo de la tasa global se usó la siguiente fórmula:

$$R = \ln \left(\frac{\sum_5^{\infty} N_{x+4, x+9}^+}{\sum_0^{x-5} N_{x, x+4}^0 \cdot P_{x, x+4}^{0-t}} \right)$$

Dado a que la información censal presenta la población por grupos de edad solamente hasta 70-74 y 75 y +, la sumatoria se limitó hasta el último grupo quinquenal, por cuya razón la tasa global resulta sobre estimada con respecto a la calculada con datos de la encuesta, por no haberse considerado los últimos grupos de edad, aunque las tasas de inmigración en esas edades son muy bajas.

Para calcular la tasa de las cohortes de 0-34 a 5-39 se hizo uso de la misma fórmula pero solamente hasta 39 años.

Los resultados obtenidos se comparan con los de la encuesta, en los cuadros 14 y 15.

Cuadro 14

COMPARACION DE LAS TASAS GLOBALES DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA,
CALCULADAS A PARTIR DE DATOS CENSALES (1940-1961) Y DE LA ENCUESTA
(1965)

Períodos	Tasa global: %	
	Datos censales	Datos encuesta
<u>HOMBRES</u>		
1951-1956	13	-
1956-1961	11	-
1960-1965	-	8
<u>MUJERES</u>		
1951-1956	14	-
1956-1961	10	-
1960-1965	-	10

Cuadro 15

COMPARACION DE TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA DE LA
COHORTE 0-34 A 5-39, USANDO DATOS CENSALES (1940-1961) Y DE
LA ENCUESTA (1965)

Períodos	Tasas de la cohorte:(0-34 a 5-39)%	
	Datos censales	Datos encuesta
<u>HOMBRES</u>		
1951-1956	17	11
1956-1961	15	10
1960-1965	-	9
<u>MUJERES</u>		
1951-1956	17	10
1956-1961	14	12
1960-1965	-	10

De la observación de las tasas globales de inmigración y de las tasas por grandes grupos de edad, se reargumenta lo afirmado anteriormente que las tasas de inmigración a Lima Metropolitana están en proceso de decrecimiento, siendo más lento en las mujeres.

Aun cuando las fechas en que se comparan las tasas obtenidas con datos censales y con datos de la encuesta no coinciden totalmente, porque al rejuvenecer las poblaciones a partir del último censo (2-7-1961) se llega al 2 de julio de los quinquenios anteriores, no ocurre lo mismo partiendo de la encuesta (30-11-1965) que se llega al 30 de Noviembre del año anterior a los datos censales, de modo que hay una diferencia de, aproximadamente, 7 meses. Sin embargo se estima que es un tiempo relativamente corto como para invalidar la comparabilidad de las tasas.

Al comparar las tasas globales de inmigración y las tasas calculadas por cohortes para grandes grupos de edad, se aprecia que las diferencias entre las estimaciones de la inmigración a partir de las dos informaciones disponibles, se reducen, es decir hay un proceso de compensación, lo que se podría atribuir a la diferencia de estructura por edad que existe entre los datos censales y los obtenidos por la encuesta, diferencia que pudo haberse distorsionado -aún más- al estimar la estructura por edad para los períodos intercensales.

No se descarta la posibilidad que el hecho de haberse obtenido en la encuesta familias con mayor número medio de personas, se haya enumerado mayor número de menores de edad que tienen, por lo general, baja tasa de inmigración, hecho que habría aumentado las diferencias anotadas.

CONCLUSIONES

A través del presente trabajo se ha determinado:

- a) La evaluación de los datos de la encuesta de migración a Lima Metropolitana, por comparación con el Censo de 1961.
- b) Las tasas de inmigración a Lima Metropolitana calculadas con datos censales y de la encuesta.

EVALUACION DE LOS DATOS DE LA ENCUESTA

Una prueba de significación estadística, para determinar si las variaciones de los resultados de la muestra estaban dentro del grado de libertad de una muestra probabilística, da margen a las siguientes conclusiones.

1. La muestra de viviendas es representativa de la población, es decir que el número de viviendas consideradas en cada estrato es proporcional a las contenidas en el marco de la muestra, de ahí que las diferencias entre las viviendas observadas en cada estrato y las esperadas no son significativas.
2. La distribución de la población por estratos presenta diferencias significativas en los estratos 1, 2 y 3, lo que supone un cambio del número medio de personas por vivienda, hecho poco probable por ser el tiempo que media entre el censo y la encuesta relativamente corto. Es de suponer que las diferencias se deben a otros errores, en la muestra o en el censo, que producen sesgos en las estimaciones.

Si la distribución se hace por grupos de edad, la incoherencia se aprecia en los grupos que corresponden a adultos jóvenes.

3. El índice de masculinidad calculado con datos de la encuesta presente discrepancias con el obtenido del censo de 1961, siendo menor en la muestra (94) que en el censo (99). Las diferencias son más apreciables si se comparan los índices por estratos o particularmente por distritos, lo que indica que las diferencias no son sistemáticas, ni de la misma magnitud y sentido. Si se comparan los índices por grupos de edad, los más afectados resultan los de 20-29 y 30-39.

TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA

Las tasas de inmigración fueron calculadas a partir de datos de la encuesta y del censo por el método directo e indirecto o resigual respectivamente, deduciéndose lo siguiente:

1. Las tasas de inmigración más elevadas se han dado en el período 1946-1950 y a partir del cual han comenzado a decrecer con un ritmo moderado debido quizás a la importancia relativa que van alcanzando las demás ciudades del Perú. Este decrecimiento de la tasa de inmigración es más moderado para las mujeres que para los hombres, comportamiento que se explica por el hecho de que la naturaleza de las empresas surgidas en las demás ciudades del Perú demandan mano de obra masculina.
2. La inmigración a Lima Metropolitana -apreciada a través de las tasas- es selectiva con respecto a sexo y edad. Predominan los adultos jóvenes y esencialmente del sexo femenino.
3. Las tasas calculadas a partir de datos de la encuesta proporcionan, por lo general, resultados más bajos que las calculadas con datos censales, en los primeros grupos de edad hasta los adultos jóvenes de ambos sexos, a partir de esos grupos el comportamiento de las tasas presenta una marcha irregular.

Las diferencias entre las tasas deducidas de datos del censo y de la encuesta no pueden ser atribuidos a errores aleatorios de muestreo, sino a la introducción de otros factores como alteraciones en el proceso, sustituciones, hipótesis de trabajo incoherentes, etc.

A P E N D I C E

Cuadro 3

DISTRIBUCION RELATIVA DE LA POBLACION DE LIMA METROPOLITANA, POR
ESTRATOS, SEGUN CENSO DE 1961 Y ENCUESTA DE 1965

Estratos	Ambos sexos		Hombres		Mujeres	
	Censo	Encuesta	Censo	Encuesta	Censo	Encuesta
1	17.5	18.8	18.2	19.3	17.1	18.0
2	18.2	17.5	18.4	18.2	18.1	16.8
3	10.8	10.0	9.6	8.6	11.7	11.5
4	12.7	12.8	13.6	13.4	11.9	12.2
5	40.8	40.9	40.2	40.5	41.2	41.5
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Dirección Nacional de Estadística y Censos.

- VI Censo Nacional de población. Año 1961. Tomo I

- Tabulados de Encuesta de Migración a Lima Metropolitana. Año 1965.
República del Perú.

Cuadro 18

CALCULO DE TASAS DE INMIGRACION A LIMA METROPOLITANA, USANDO RAZONES DE
SUPERVIVENCIA CALCULADAS PARA EL PAIS

Sexo y edad	1951-1956			1956-1961			
	N_x^0	P_x	$\ln\left(\frac{N_x^t}{N_x^0 P_x}\right)$	N_x^0	P_x	N_x^t	$\ln\left(\frac{N_x^t}{N_x^0 P_x}\right)$
HOMBRES							
0-4	65 130	1.0240		87 385	0.9991	116 102	
5-9	56 547	0.9040	0.1044	74 088	0.8948	97 292	0.1044
10-14	54 023	0.9006	0.2624	66.489	0.9199	82 416	0.2151
15-19	57 052	0.9607	0.3646	70.288	0.9651	87.212	0.3577
20-24	63 111	0.9741	0.3646	79 153	0.9618	100 325	0.3920
25-29	48 469	0.9375	-0.0202	60 157	0.9565	74 603	-0.0202
30-34	40 391	0.9926	0.1044	50 658	0.9548	63 964	0.1044
35-39	32 818	0.8592	-0.0202	39 260	0.8635	47 677	-0.0100
40-44	24 234	0.9409	0.0296	29 129	0.9368	33 978	0.0060
45-49	19 691	0.8467	0.0000	22 796	0.8779	27 238	0.0000
50-54	14 642	0.8791	0.0953	18 364	0.8933	21 993	0.0953
55-59	11 108	1.0172	0.0296	13 298	1.0199	16 692	0.0198
60-64	7 068	0.7067	-0.2485	8 865	0.6761	11 313	-0.1863
65-69	4 544	0.8392	0.1310	5 699	0.7982	6 854	0.1310
70-74	3 029		0.0000	3 799		4 626	0.0198
75 y +	3 029			3 799		5 016	
MUJERES							
0-4	65 662	1.0244		88 421	1.0000	118 567	
5-9	57 642	0.8558	0.1222	75 698	0.8555	99 453	0.1133
10-14	55 136	0.9548	0.3293	68 701	0.9591	84 634	0.2700
15-19	60 148	1.0206	0.3577	75 062	1.0085	94 292	0.3577
20-24	55 637	1.0118	0.1398	70 609	0.9937	88 320	0.1570
25-29	46 615	0.8755	0.0198	57 251	0.8860	71 009	0.0100
30-34	36 089	1.0256	0.1133	45 801	1.0096	58 012	0.1310
35-39	31 077	0.8131	0.0488	38 803	0.8305	47 759	0.0296
40-44	22 054	0.9859	0.0770	27 353	0.9760	33 847	0.0488
45-49	19 548	0.8582	0.1044	24 173	0.8778	29 535	0.1044
50-54	14 536	0.9344	0.0953	18 447	0.8615	23 699	0.1133
55-59	11 528	1.1156	0.0296	13 995	1.0932	17 031	0.0677
60-64	9 524	0.7275	-0.0619	12 086	0.6838	14 966	-0.0202
65-69	6 516	0.8181	0.0953	7 633	0.8206	9 591	0.1484
70-74	4 010			5 089		6 414	0.0198
75 y +	5 514			6 997		9 180	

PRUEBA DE SIGNIFICACION ESTADISTICA

1. Distribución de viviendas por Estratos

<u>Estratos</u>	<u>Valores Observados</u>	<u>Valores Teóricos</u>	<u>O-T</u>	<u>(O-T)²/T</u>
1	370	359	11	0.34
2	378	381	-3	0.02
3	206	217	-11	0.56
4	254	246	8	0.26
5	840	845	-5	0.03
	<u>2 048</u>	<u>2 048</u>	<u>0</u>	<u>x² = 1.21</u>

La distribución de las viviendas por Estratos está bien. Las variaciones son no significativas por estar x^2 dentro del grado de libertad.

2. Distribución de la población por estratos.

<u>Estratos</u>	<u>Valores Observados</u>	<u>Valores Teóricos</u>	<u>O-T</u>	<u>(O-T)²/T</u>
1	1 967	1 548	419	113.4
2	1 833	1 966	-133	9.0
3	1 045	1 168	-123	13.0
4	1 338	1 370	-32	0.7
5	4 280	4 411	131	3.9
	<u>10 463</u>	<u>10 463</u>		<u>x² = 140.0</u>

El grado de libertad es 4 y según las tablas de Fisher corresponde a un x^2 inferior (9.49).

$$x^2_{\text{crítico}}(1) = 3.84$$

Por tanto, solamente estaría bien la distribución de los Estratos 4 y 5, los demás estratos presentan diferencias significativas.

Se podría suponer que ha cambiado el número medio de personas por vivienda, de ahí que se determine la significación de estas variantes.

<u>Estratos</u>	<u>Observados</u>	<u>Teóricos</u>	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	<u>n_i</u>
1	5.32	5.07	0.26	0.0674	370
2	4.85	4.95	0.21	0.0441	378
3	5.07	5.17	0.01	0.0001	206
4	5.27	5.35	0.21	0.0441	254
5	5.10	5.01	0.04	0.0016	840
Total \bar{x} :	5.06	5.11			2 048

$$s\bar{x} = \frac{\sqrt{54.2478}}{2\ 048} = \frac{7.365}{2\ 048} = 0.0036$$

$$2\ s\bar{x} = 0.007$$

Se puede aceptar una desviación de la media de 0.01, entonces:

$$L. C. : 5.06 \pm 0.01$$

Luego la media (5.06) parece diferir de la media del universo. No se ha considerado la variancia dentro del estrato por no tener datos.

Se supone por ejemplo que las 370 viviendas del estrato 1, tienen un mismo número de personas (5.32), porque no se conoce la variación entre viviendas; lo mismo ocurre con los demás estratos.

Se podría proponer una corrección arbitraria para los estratos 1 y 3 suponiendo que sólo existe una variación del 1% de la teórica y volver a estimar la población de los estratos.

<u>Estratos</u>	<u>Viviendas</u>	<u>N° de personas por vivienda</u>	<u>Observados</u>	<u>Teóricos</u>	$(O-T)^2/T$
1	370	5.12	1 894	1 826	2.53
2	378	4.85	1 833	1 891	1.78
3	206	5.12	1 055	1 123	4.12
4	254	5.27	1 338	1 317	0.34
5	840	5.10	4 280	4 243	0.32
			10 400	10 400	$\chi^2=9.09$

Como solamente el estrato 3 difiere poco del grado de libertad, se podría aceptar este número medio de personas por vivienda y redistribuir la población en esos estratos.

GRAFICO 8

RAZONES $\frac{N_{x+5,x+9}^t}{N_{x,x+4}^0} P_{x,x+4}^{0-t}$, USANDO RAZONES DE SUPERVIVENCIA DEL PAIS Y DE LAS

TABLAS MODELOS DE NACIONES UNIDAS

PERIODO 1956-1961

HOMBRES

Razones

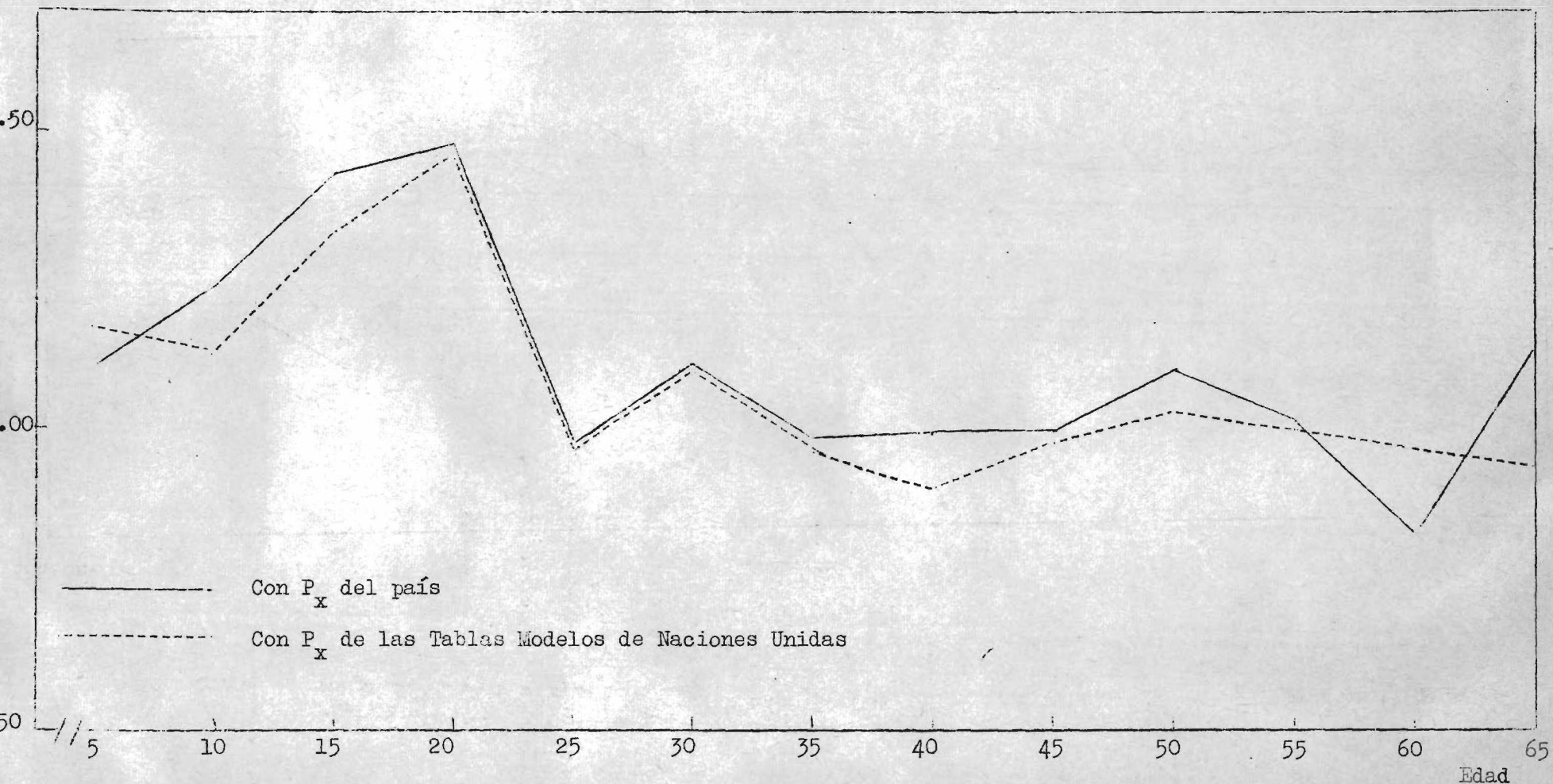


GRAFICO 10

RAZONES $\frac{N_{x+5,x+9}^t}{N_{x,x+4}^0} P_{x,x+4}^{0-t}$, USANDO RAZONES DE SUPERVIVENCIA DEL PAIS Y DE

LAS TABLAS MODELOS DE NACIONES UNIDAS

PERIODO 1956-1961

MUJERES

Razones

