

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA



NACIONES
UNIDAS

SANTIAGO DE CHILE



UNIVERSIDAD
DE CHILE

DISTRIBUCION RESTRINGIDA

T.63/1

UBICACION DE LOS FENOMENOS DEMOGRAFICOS EN EL TIEMPO

por

Roland Pressat

- Traducción no oficial de la obra de Roland Pressat
"L'Analyse Démographique", capítulo I, 2, Presses
Universitaires, Paris, France, 1961 -

Santiago, Abril de 1963

(Esta Traducción se reproduce para
consulta exclusiva del personal
docente y estudiantes del Centro
Latinoamericano de Demografía.)



900044468 - BIBLIOTECA CEPAL

Dear Sir,

I am writing to you regarding the matter of the contract.

The details of the contract are as follows:

1. The contract is for the supply of goods.

2. The goods are to be delivered to the following address:

Yours faithfully,

Para analizar los datos relativos al estado de una población y a los fenómenos demográficos que se producen en su seno, deben clasificarse con arreglo a ciertos criterios, especialmente criterios en que se hace intervenir el tiempo (edad, duración, etc.). No otra cosa significan, por ejemplo, la distribución de la población por grupos de edad, la clasificación de los nacimientos legítimos de un año según la duración del matrimonio de los padres, o el intervalo transcurrido desde el nacimiento precedente, etc.

Las estadísticas nacionales de los países desarrollados utilizan abundantemente estas clasificaciones, que se elaboran con toda minuciosidad, pero dentro de las cuales el analista debe proceder sin embargo a otras sub-clasificaciones y separaciones.

En los países subdesarrollados, donde los datos con frecuencia son sólo aproximados, a menudo resulta imposible efectuar distinciones tan rigurosas. Es lo mismo que acontece en nuestros países con las estadísticas antiguas, o con estadísticas regionales que no abundan en tantos detalles como las estadísticas nacionales correspondientes^{1/}.

Estas reservas no disminuyen el alcance de las consideraciones de este capítulo.

No obstante ser las estadísticas imperfectas o incompletas, el analista puede extraer de ellas el máximo de información, para lo cual debe realizar numerosas aproximaciones que suponen una visión muy exacta de los fenómenos estudiados. Sin este conocimiento preciso subyacente, las aproximaciones efectuadas pueden resultar ilícitas, aventuradas y perjudicar gravemente las conclusiones.

Por último, los estudios teóricos en que se funda el pensamiento demográfico no se conciben sin una representación rigurosa de los fenómenos estudiados.

Precisemos que en este capítulo entramos en los detalles técnicos prescindiendo de toda especulación propiamente demográfica.

En todo cuanto sigue la representación geométrica desempeñará un papel constante.

^{1/} El autor se refiere a países europeos.

Representación geométrica de los instantes y de las duraciones

Consideremos una recta y sobre ella, una sucesión de puntos equidistantes numerados 0, 1, 2, 3, etc. (figura 1 a).

A cada uno de esos puntos podemos asignarle cada uno de los instantes sucesivos: 0 segundo (instante de origen), 1 segundo, 2 segundos, 3 segundos, etc., o bien: 0 mes (instante de origen), 1 mes, 2 meses, 3 meses, etc., o bien aún: 0 año (instante de origen), 1 año, 2 años, 3 años, etc.

Con esta escala de instantes, las duraciones de tiempo se miden como longitudes.

Así, en la figura 1 b, donde los instantes representados se expresan en años, la longitud AB representa una duración de 2 años, la longitud CD, una de 1 año 9 meses (2 años 6 meses - 0 año 9 meses).

Naturalmente esta ubicación de los instantes puede hacerse con las fechas del calendario (figura 1 c).

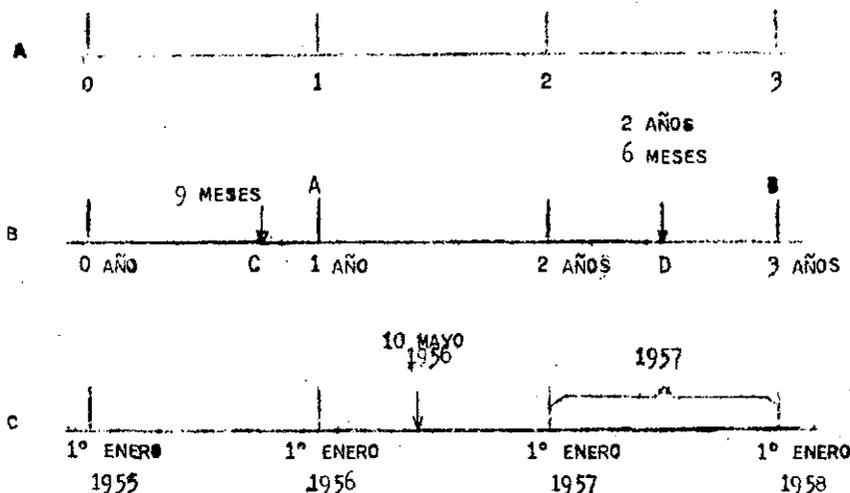


Figura 1

Una convención de lenguaje

Las escalas de duración y de edades que se emplean en demografía son más o menos pequeñas según el fenómeno estudiado. Así, la mortalidad según la edad se estudia corrientemente en días, hasta 1 mes, después en meses hasta 1 año, y luego en años a partir de un año.

No se distingue entonces el conjunto de sucesos que se han producido entre dos instantes de la escala. Por ejemplo, se considerará en bloque al conjunto de niños fallecidos entre la edad exacta de 3 meses y la edad exacta de 4 meses. En este caso de la edad exacta al momento de fallecer sólo se tomará en cuenta

/ el número

el número de meses cumplidos que vivió el niño, y se hablará de fallecimientos ocurridos a los 3 meses cumplidos, es decir entre las edades exactas sucesivas de 3 meses y 4 meses.

Del mismo modo, de un hombre fallecido a los 37 años 5 meses 10 días, se dirá que murió a los 37 años cumplidos (si se ha decidido no distinguir los fallecimientos ocurridos entre el 37° y el 38° cumpleaños).

La generalización de esta convención de lenguaje, de gran comodidad, puede inducir a error al lector no advertido, quien no verá, por ejemplo, que en los cuadros estadísticos donde las edades y las duraciones se expresan en años cumplidos, no se trata de instantes precisos sino de intervalos de tiempo.

Veamos algunos ejemplos:

- Según acabamos de ver, el conjunto de defunciones que se producen a los 37 años cumplidos son las muertes ocurridas entre el 37° y 38° aniversario. Al referirse a una edad exacta, se alude en realidad a un intervalo entre dos edades exactas consecutivas.
- En una clasificación de la población por edad o grupos de edad en años cumplidos,
 - el grupo 0 años comprende los niños que tienen entre 0 años, (edad exacta, es decir, en el instante de su nacimiento) y 1 año (edad exacta) en la época considerada. Se habla también del grupo de "menos de 1 año";
 - el grupo 0-4 años comprende los niños que tienen entre 0 y 5 años en la época considerada;
 - el grupo 5-9 años comprende los niños que tienen entre 5 y 10 años en la época considerada;
- en Francia rige la asistencia escolar obligatoria desde los 6 años exactos hasta los 14 años exactos, es decir para el grupo 6-13 años, en años cumplidos.
- a los 0 años de matrimonio, es decir entre el matrimonio (instante 0) y el primer aniversario del mismo. Esta duración 0 se denomina también "menos de 1 año".
- a la duración de 1 año de matrimonio, es decir entre el 1er. y el 2° aniversario de matrimonio; etc..

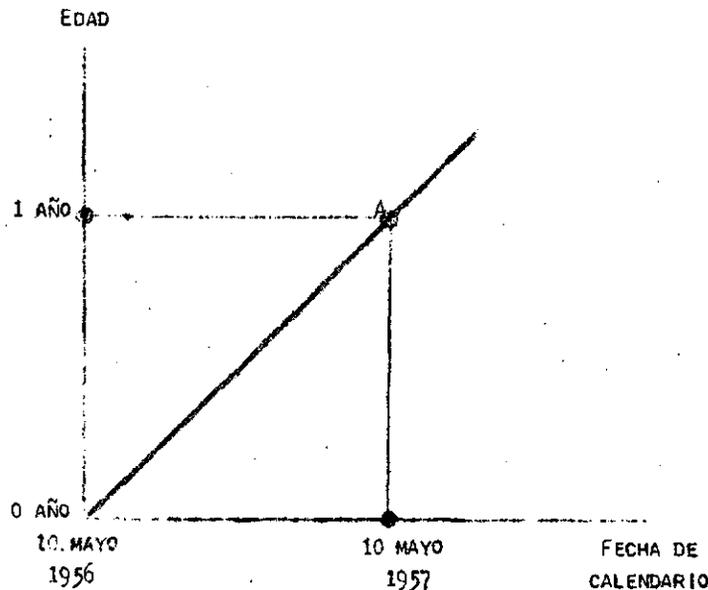
Para evitar todo equívoco conviene, en los textos y en los cuadros estadísticos, precisar si se expresan las edades y las duraciones en años cumplidos o no. Así, se hablará de nacimientos producidos a los 7 años de matrimonio en años cumplidos, o, lo que es lo mismo, durante el 8° año de matrimonio.

Introducción al diagrama de Lexis

Consideremos un hecho demográfico ocurrido el 10 de mayo de 1956; por ejemplo, un nacimiento.

Con las dos rectas perpendiculares de la figura 2 (sobre una de ellas se han anotado las fechas del calendario, sobre la otra las edades) se puede localizar al niño en su nacimiento por el punto de intersección de las dos rectas que, en el eje horizontal, indica que es el 10 de mayo de 1956, y en el eje vertical, que el niño tiene exactamente en esa fecha, la edad 0 años. A medida que el tiempo transcurre, el punto representativo del niño se desplaza sobre la bisectriz del ángulo recto, ya que los lapsos transcurridos desde el nacimiento y medidos sobre las dos rectas son constantemente iguales. De este modo, cuando el niño tenga un año su punto de representación estará en A. Se acostumbra denominar la línea descrita por el niño, su línea de vida (se detiene cuando el individuo muere).

En el diagrama de Lexis se sistematiza este modo de representación de los fenómenos demográficos o del tiempo transcurrido (o edades, que son los tiempos transcurridos desde el nacimiento) y las fechas que se combinan. Vamos a examinar numerosas aplicaciones de esta representación.



-Figura 2 .

Diagrama de Lexis.

Indiquemos los instantes 1° de enero de 1956, 1° de enero de 1957, etc. sobre la recta horizontal, y los instantes 0 años (coincidiendo con el 1° de enero de 1956), 1 año, 2 años, etc., sobre la recta vertical. Tracemos por esos puntos rectas paralelas a los ejes (figura 3).

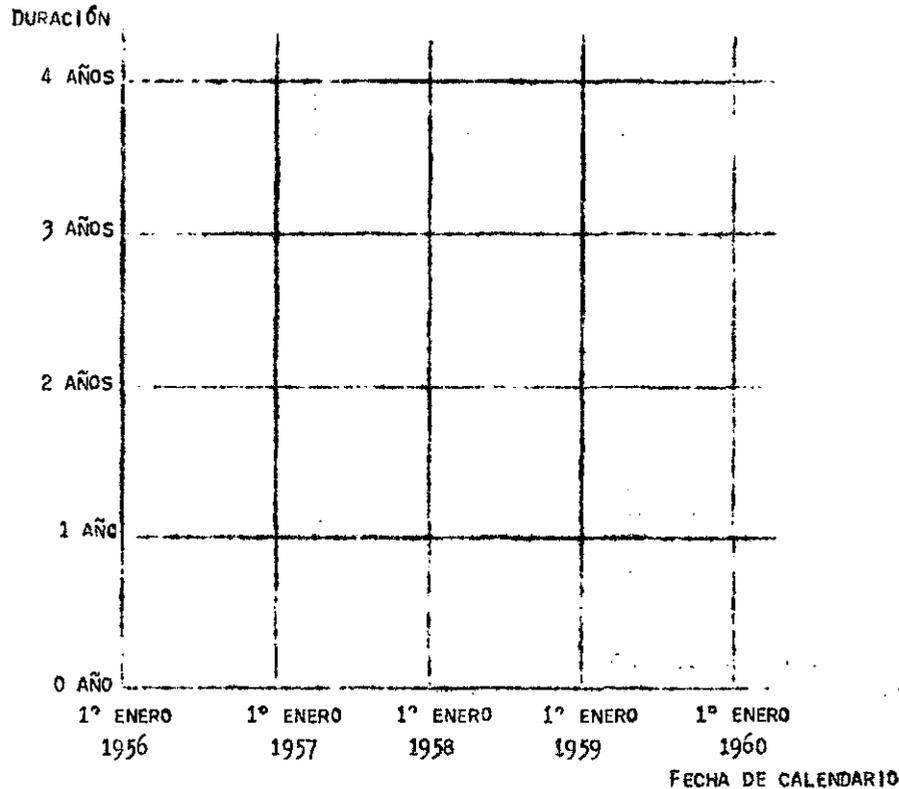


Figura 3

La elección de las fechas del eje horizontal depende evidentemente de la localización en el tiempo del fenómeno estudiado.

A los instantes del eje vertical corresponden lo que en términos generales llamaremos duraciones. En los casos particulares serán edades (cf. figura 2), duración de matrimonios, etc., es decir tiempo transcurrido desde un suceso inicial (nacimiento, matrimonio, etc.). En suma, las horizontales que pasan por estos puntos son "rectas de aniversarios".

Líneas de vida de una generación o cohorte

Como primera aplicación, determinaremos la ubicación de las líneas de vida de una generación (conjunto de personas nacidas durante un mismo año civil) en el diagrama de Lexis (figura 4).

/ Examinaremos

Examinemos la generación 1957, es decir el conjunto de niños nacidos entre el 1° de enero y el 31 de diciembre de 1957.

En el instante de su nacimiento, sus puntos representativos ocupan sobre el eje horizontal la porción de la recta limitada por las fechas indicadas (AB).

EDAD O DURACIÓN DEL
MATRIMONIO

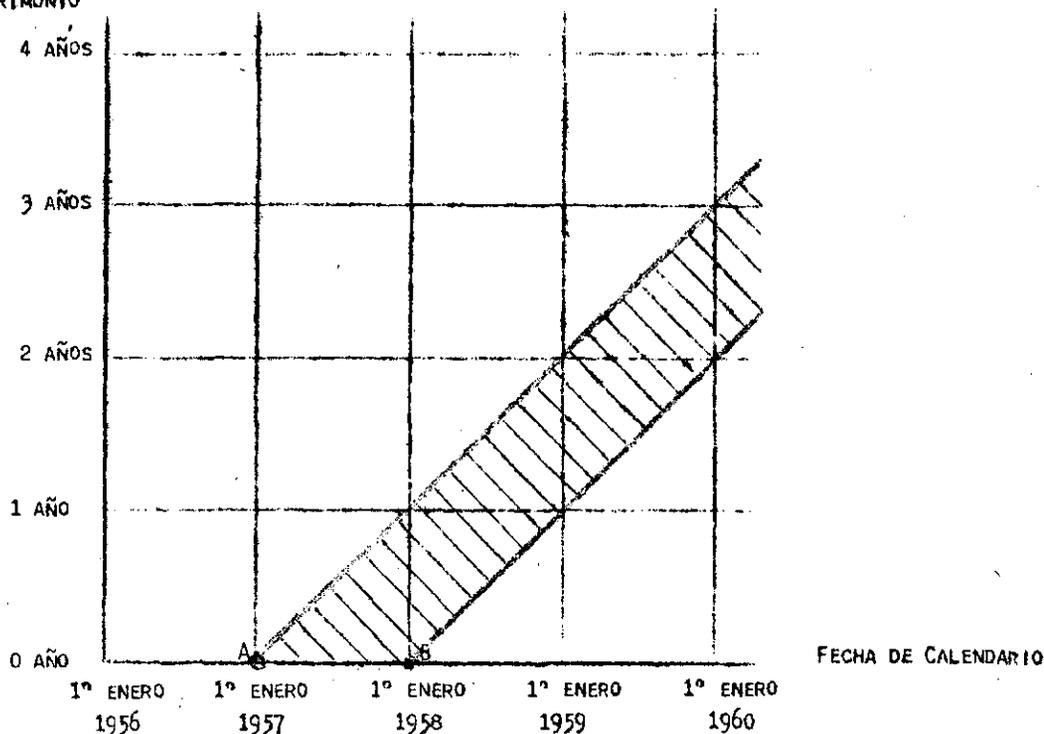


Figura 4

Sigamos en el tiempo a los niños nacidos el 1° de enero de 1957; su línea de vida común es la diagonal que parte de A. De igual modo, la diagonal que parte de B constituye la línea de vida común de todos los niños nacidos el 31 de diciembre de 1957. De este modo resulta claro que las líneas de vida de la generación 1957 estarán situadas en la franja achurada de la figura 4.

La representación de la figura 4 vale también para el conjunto de los casados el año 1957 (diremos la cohorte de casados en 1957; se dice también la promoción de casados); los instantes de los diferentes matrimonios están ubicados sobre el segmento AB, y a medida que el tiempo transcurre, el punto representativo de cada pareja se desplaza sobre la franja achurada paralelamente a las fronteras, hasta que se produce la disolución por viudez o divorcio. La expresión "línea de vida" no es muy apropiada; se la podría sustituir por

/ la de "línea de

la de "línea de supervivencia", en el estado de casados naturalmente. La línea de supervivencia puede detenerse entonces no sólo por defunción de uno de los cónyuges, sino también por divorcio.

De un modo general, la representación de la figura 4 permite seguir en el tiempo la evolución de cualquier cohorte, es decir de un conjunto de individuos que han vivido un mismo tipo de acontecimiento durante un lapso determinado, con mayor frecuencia un año (cohorte de casados, de viudos, de multiparas, etc.).

Edades y generaciones

En este párrafo nos ocuparemos exclusivamente de las edades de los individuos en diferentes fechas. Algunas sencillas transposiciones permiten apreciar la generalidad de lo que a continuación se dice.

En los ejemplos escogidos haremos abstracción de la mortalidad.

1. Examinaremos el caso de los niños que tienen dos años cumplidos en un momento cualquiera del año 1959; sus líneas de vida deben atravesar el cuadro MNPQ de la figura 5, formada por la intersección de la franja horizontal de los 2 años cumplidos y de la franja vertical 1959. En un

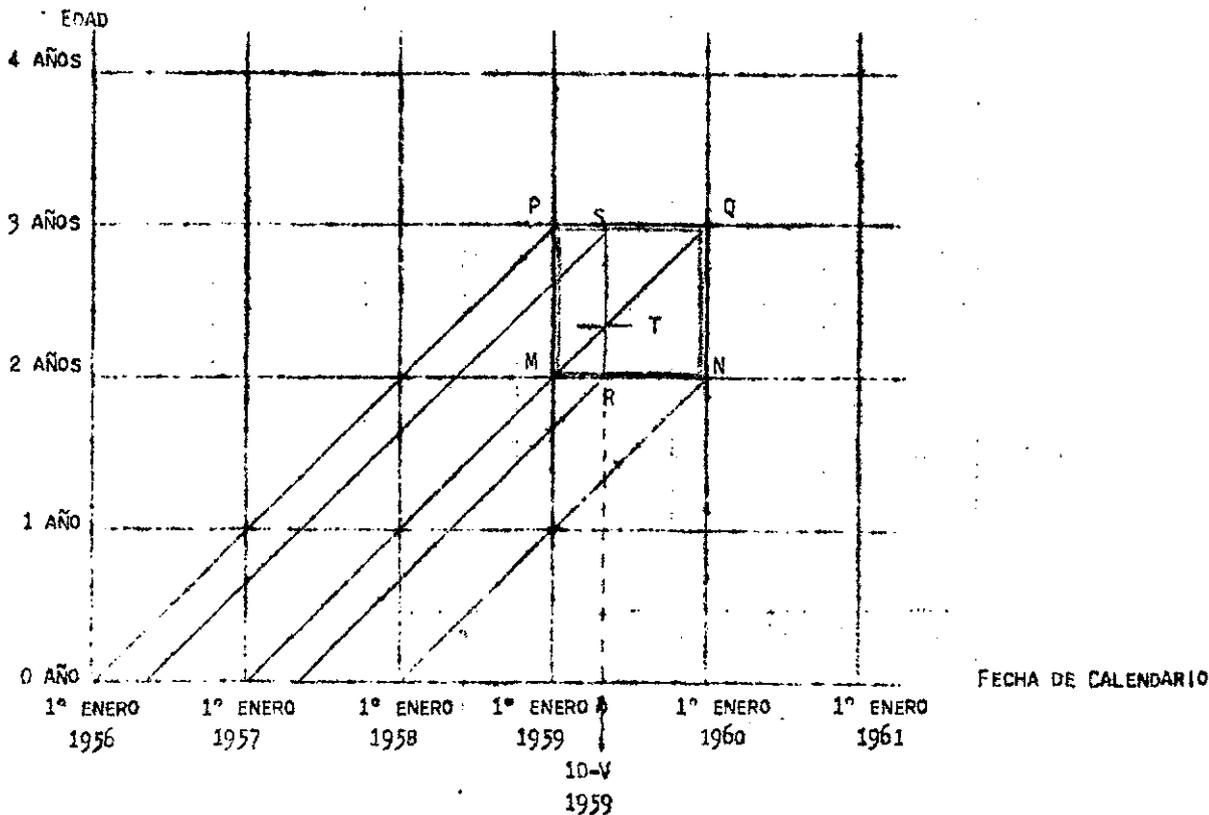


Figura 5.

/ instante

instante dado del año 1959, pertenecen a dos generaciones: 1956 y 1957. En la figura 5 el instante elegido es el 10 de mayo de 1959. La regla no tiene otra excepción que el 1° de enero.

- el 1° de enero de 1959, todos los niños de dos años cumplidos pertenecen a la generación 1956; en efecto, las líneas de vida de los niños de esta generación cortan la vertical en MP el 1° de enero de 1959;

- vemos del mismo modo que el 1° de enero de 1960, todos los niños de 2 años cumplidos pertenecen a la generación de 1957; sus líneas de vida cortan la vertical el 1° de enero de 1960 en NQ.

2. Efectuemos un corte diferente en el diagrama de Lexis: estudiemos la generación 1957 durante el año 1959. Las líneas de vida correspondientes son, en el paralelogramo HLJK de la figura 6, la intersección de la franja de la generación 1957 y de la franja del año 1959. Las personas de esta generación alcanzan su segundo aniversario cuando su línea de vida atraviesa la horizontal JI.

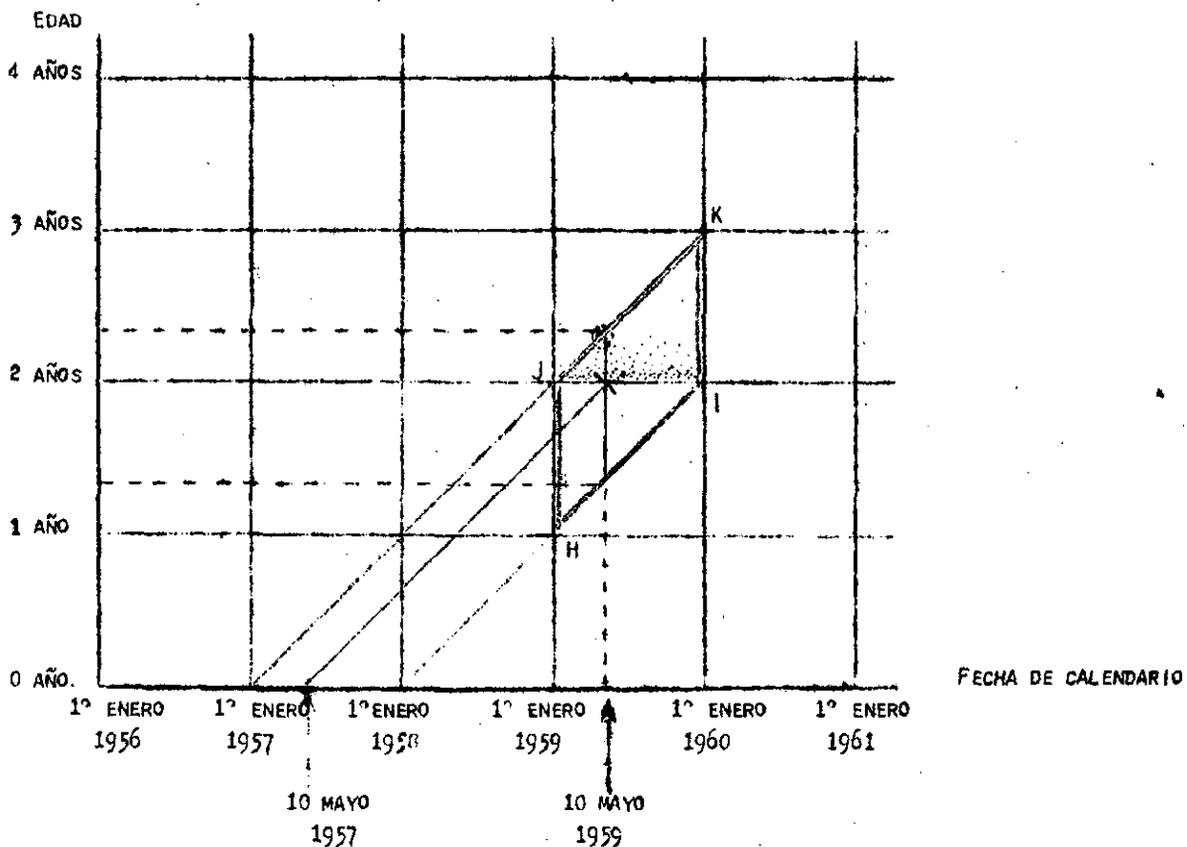


Figura 6

/ Así, en todo

Así, en todo momento del año, la generación está separada en dos grupos, según la edad:

- los que tienen 2 años cumplidos;
- los que tienen 1 año cumplido.

A título demostrativo hemos hecho en el gráfico un corte el 10 de mayo de 1959, que muestra la situación en esta época. Respecto de la generación de 1957, el gráfico pone en evidencia los siguientes hechos:

- los niños nacidos antes del 10 de mayo de 1957 han cumplido 2 años el 10 de mayo de 1959, y
- los niños nacidos entre el 10 de mayo y el 31 de diciembre de 1957 han cumplido un año el 10 de mayo de 1959.

De este modo, en un instante dado y en una misma generación, edades exactas y edades calculadas por diferencia de milésimas del año de observación (en este caso 1959) y del año de nacimiento (en este caso 1957, o sea 2 años) no son las mismas para todas las personas. Hay sin embargo una excepción notable: el 1° de enero del año las edades exactas y las calculadas por diferencia de milésimas coinciden. Las figuras 5 y 6 lo prueban.

Esta observación es de gran utilidad práctica; trae como consecuencia que los grupos de generaciones coinciden con los grupos de edades el 1° de enero de cada año, tal como lo demuestran las figuras 7 y 7 bis.

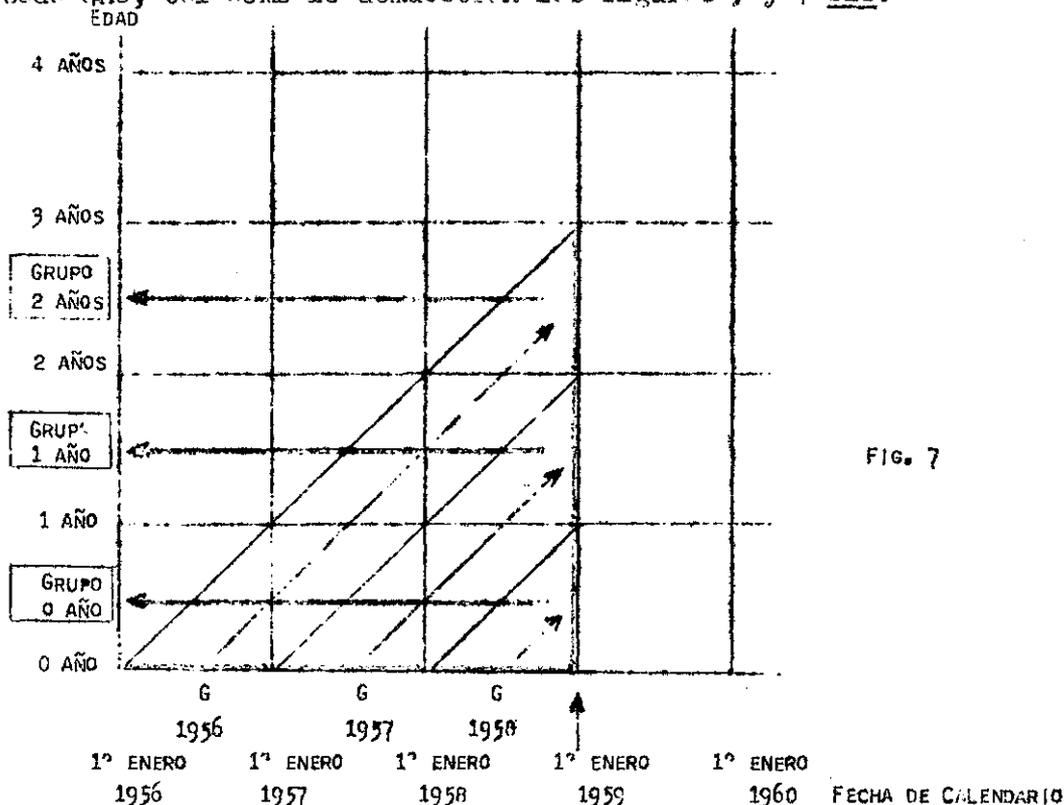


FIG. 7

Terminaremos con un ejemplo concreto, tomando de un censo de población. La fecha de un censo se elige de tal modo que pueda realizarse en las mejores condiciones. Se evitarán los períodos de gran movilidad de la población (meses de veraneo, proximidad de festividades) o de dificultades para el empadronamiento en zonas rurales (meses de invierno), etc. Así, en nuestros países ^{1/} no se puede levantar un censo el 1º de enero, fecha en que los grupos de generaciones y los grupos de edades coinciden.

Si se da la distribución de la población por año de nacimiento (es decir, por generación) en el momento del censo, esta distribución no puede coincidir con la distribución por edad en la misma época. Para obtener esta última, habría que distinguir en cada generación las personas que han celebrado su aniversario antes del censo de las que lo han celebrado después.

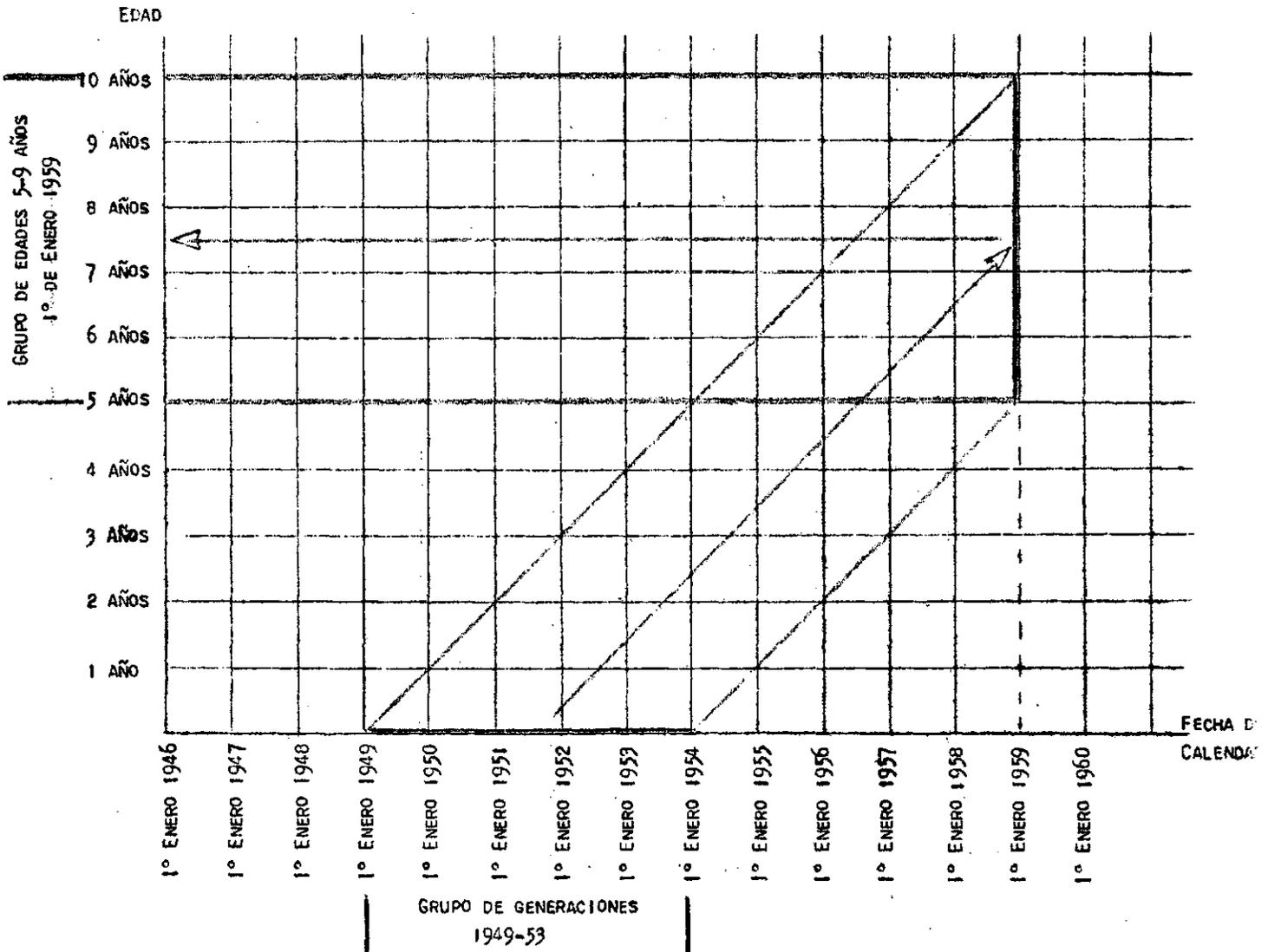


Figura 7 bis

^{1/} El autor se refiere a países europeos.

He aquí los datos del censo de 1946:

Cuadro 1
POBLACION TOTAL PRESENTE EL 10 DE MARZO DE 1946

Año de nacimiento	Edad en años cumplidos el 1° enero 1946	Población
1946: 1° de enero al 9 de marzo	---	146 573
1945: 10 de marzo al 31 de diciembre	0	481 602
1945: 1° de enero al 9 de marzo	0	112 514
1944	1	568 593
1943	2	524 307

Este censo indica, pues, el movimiento de las líneas de vida a lo largo de la vertical levantada, el 10 de marzo de 1946, en el eje de las fechas de calendario; este movimiento se representa en la figura 8.

Para la generación 1945, poseemos la distribución de los recién nacidos antes del 10 de marzo y de los recién nacidos después del 9 de marzo, lo que permite constituir el grupo 0 año (cumplido) el 10 de marzo de 1946 ($146\ 573 + 481\ 602 = 628\ 175$). Tenemos así un primer ejemplo de doble clasificación (por edad y por generación), cuya importancia apreciaremos más adelante.

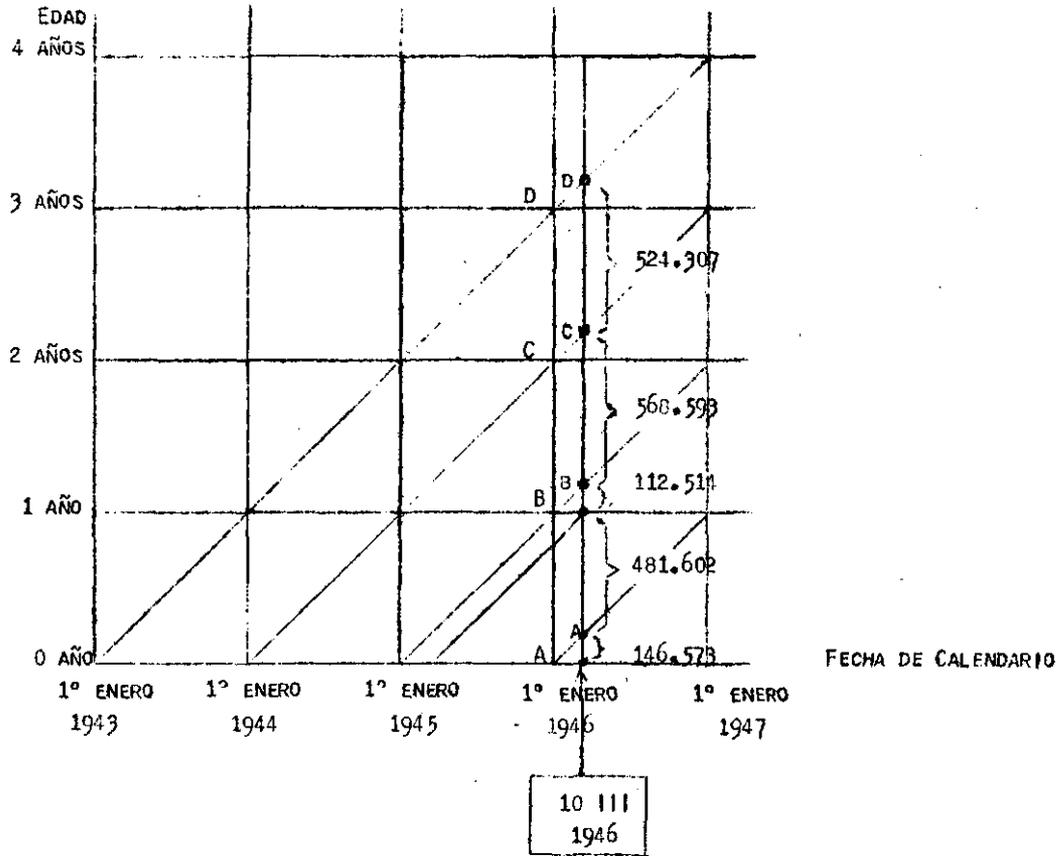


Figura 8

Esta doble clasificación se interrumpe en la generación 1944; de ahí que no se pueda dar la distribución por año de edad el 10 de marzo de 1946, excepto para el grupo de edad 0. En la práctica, es usual reconstruir la población al 1º de enero anterior al censo (en este caso, el 1º de enero de 1946), donde edades y generaciones coinciden, y para ello, evaluar partiendo del movimiento en ab, b \bar{a} , cd, etc., el movimiento AB, BC, CD, etc., lo que significa tener en cuenta las defunciones y los movimientos migratorios producidos en los paralelógramos ABab, BCbc, CDcd, etc..

La doble clasificación en demografía

La mayoría de las veces, los fenómenos demográficos (nacimientos, matrimonios, fallecimientos, etc.) se observan durante un año civil.

Es de sumo interés clasificar estos fenómenos según dos criterios:

- la duración transcurrida desde un hecho anterior o inicial:

fallecimiento según la duración de la vida (o edad), viudez según la duración del matrimonio, nacimiento de orden 3 según el tiempo transcurrido desde el nacimiento de orden 2, etc..

/ - la cohorte

- la cohorte de individuos a que hay que referir el que ha vivido o experimentado el hecho: fallecidos según la generación, viudos según la cohorte de casados, mujeres que tienen su tercer hijo según la cohorte de mujeres que han dado a luz el segundo, etc..

En nuestra representación gráfica, un fenómeno demográfico se traduce por una detención de la línea de vida (o de supervivencia) en el tiempo y en la fecha en que dicho fenómeno se produce. El fenómeno se concreta en cierto modo en ese punto de detención. Vamos a examinar ahora la manera en que estos puntos se sitúan en el diagrama de Lexis^{1/}.

Sigamos con el ejemplo sencillo de la línea de vida. Hagémosle comenzar el 10 de mayo de 1957, fecha de nacimiento de un niño determinado. Si este niño fallece el 10 de octubre de 1959, o sea, 2 años y 5 meses después, la línea de vida se detiene en el punto correspondiente, llamado a veces punto de muerte (figura 9).

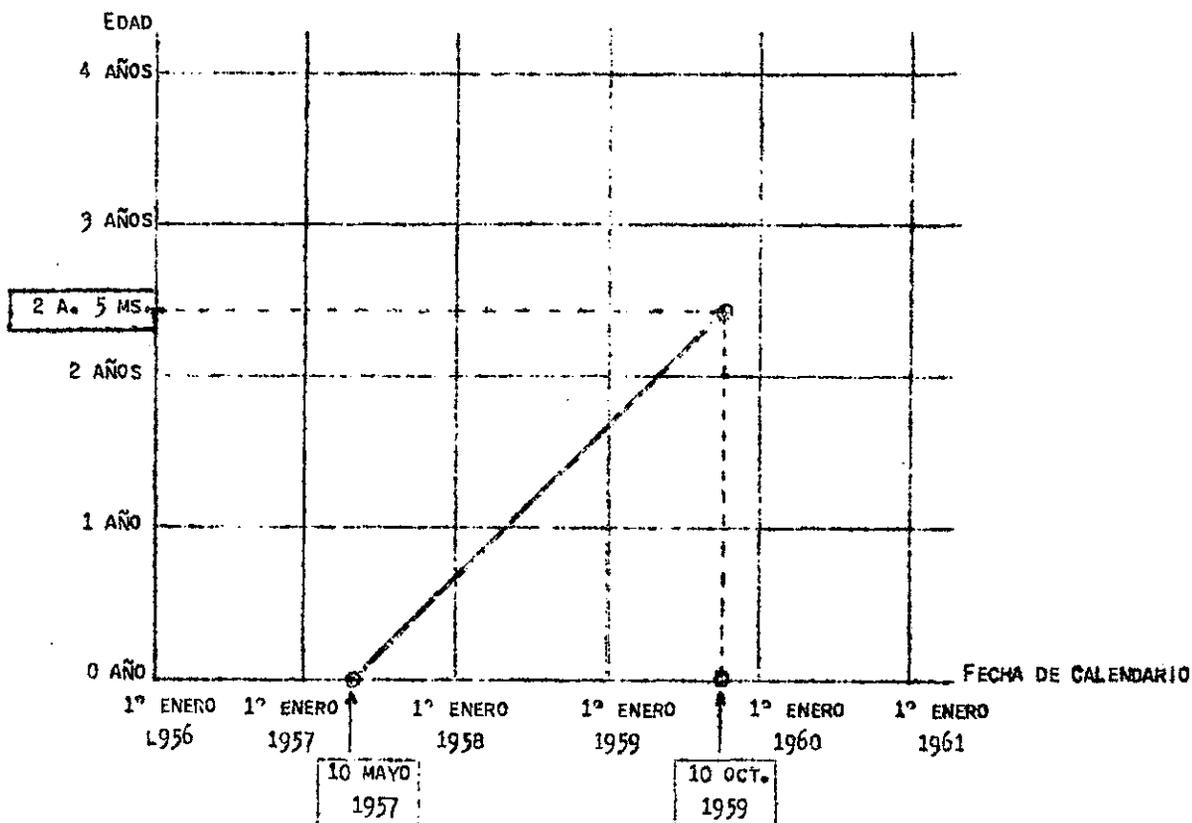


Figura 9

^{1/} Por lo demás, jamás se dibujan las líneas de vida o de supervivencia de los individuos. El interés se concreta en los puntos de detención de estas líneas, cuyo número está marcado en los diversos triángulos del diagrama de Lexis.

Veamos a qué distribución de los puntos de muerte corresponde la doble clasificación de las muertes según la edad y la generación.

Reproduciremos un extracto del cuadro en que se da la doble clasificación de las defunciones del sexo masculino en 1955 (cuadro 2). Leyendo cuidadosamente este cuadro, obtenemos la figura 10.

Cuadro 2
DEFUNCIONES DE VARONES SEGUN EL AÑO DE NACIMIENTO
Y EL AÑO DE EDAD, FRANCIA, 1955

Año de nacimiento	Edad en años cumplidos	Número de muertos
1955	0	11 400
1954	0	4 359
1954	1	986
1953	1	705
1953	2	325
1952	2	275
1952	3	218
1951	3	204
1951	4	162
----	-	-----

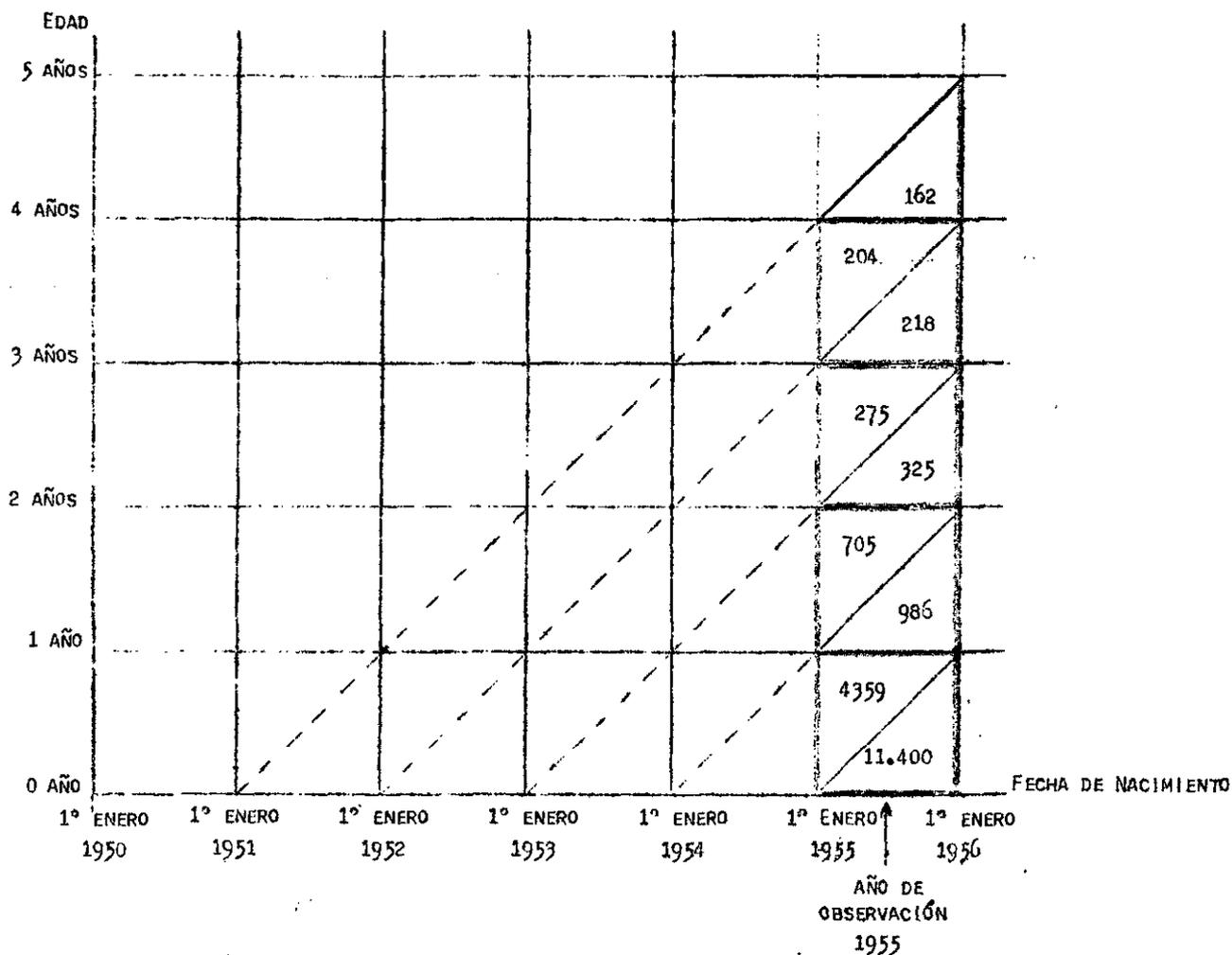


Figura 10

Tomemos nuestro segundo ejemplo de las estadísticas de fecundidad.

El cuadro 3 reproduce un extracto de las estadísticas de los primeros nacimientos (nacimientos de orden 1), según el año de matrimonio y la duración del matrimonio. Se obtiene la figura 11.

Cuadro 3
 NACIDOS VIVOS DE PRIMER ORDEN SEGUN EL AÑO DE MATRIMONIO
 Y LA DURACION DE ESTE, FRANCIA, 1955

Año del matrimonio	Duración del matrimonio actual en años cumplidos	Número de nacimientos
1955	0	39 449
1954	0	78 615
1954	1	37 454
1953	1	26 575
1953	2	12 266
1952	2	11 431
1952	3	6 530
1951	3	6 533
1951	4	4 246
-----	-	-----

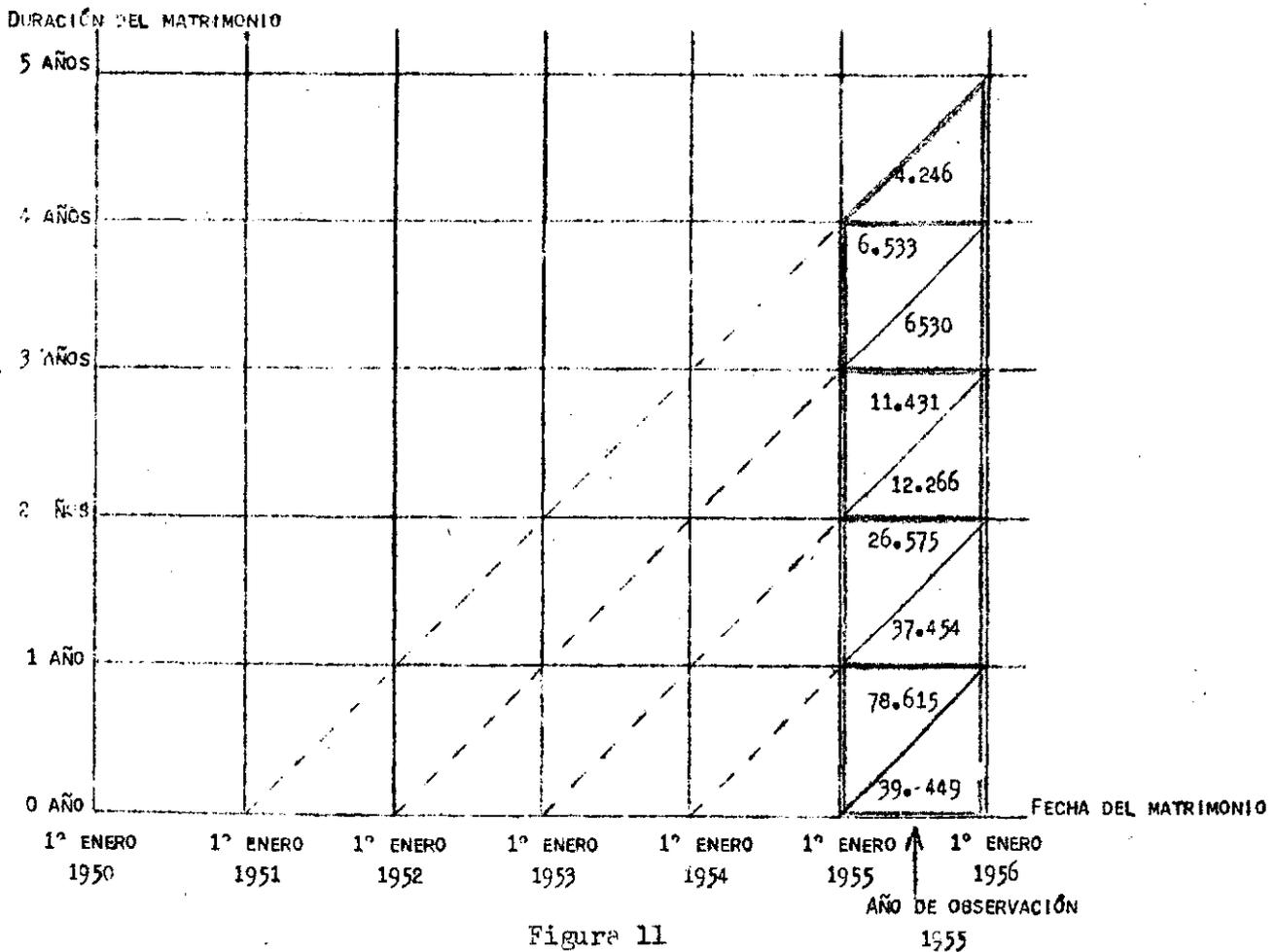


Figure 11

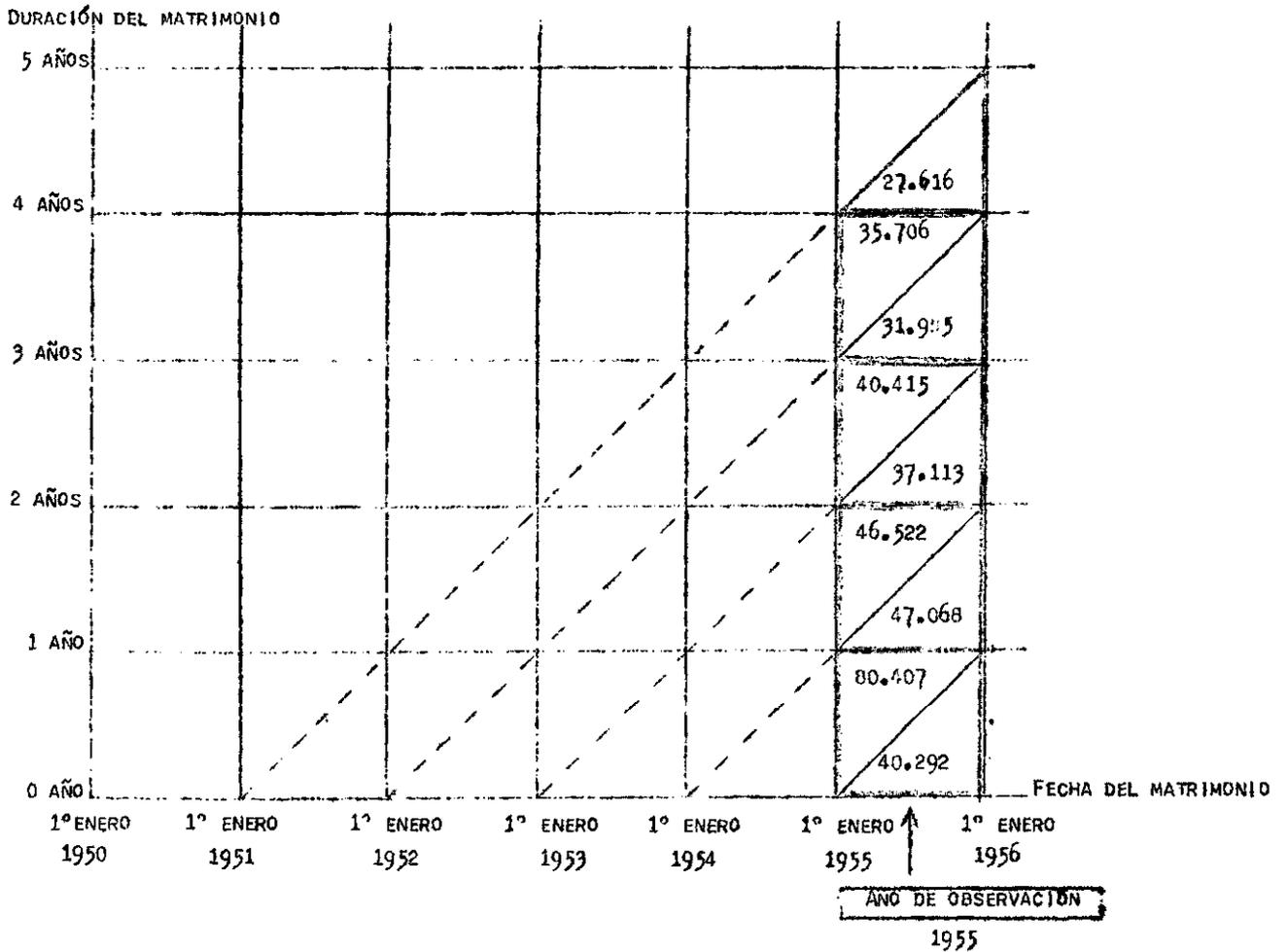


Figura 12

Para analizar la fecundidad se utiliza frecuentemente una estadística semejante a la del cuadro 3, sin distinguir el orden de nacimiento.

Así, en el presente caso, sobre la línea del diagrama de Lexis que se refiere a una mujer determinada, podrán figurar varios puntos, correspondiente cada uno de ellos a un hijo nacido vivo.

Esta particularidad no hace variar la regla de transcripción de las cifras del cuadro sobre el diagrama de Lexis (cuadro 4 y figura 12).

