CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

SANTIAGO, CHILE

'ONES
UNIDAS

UNIVERSIDAD
DE CHILE

B.61.1/11
C/583
c 2

TABLA DE VIDA PARA LA POBLACION MASCULINA ACTIVA DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR ALREDEDOR DE 1950

por

Cecilia Moreno Mora

(Ecuador 1961)

2568

Noviembre, 1961.

Este trabajo está sujeto a modificaciones. Se reproduce para consulta exclusiva del personal docente y estudiantes del Centro Latinoamericano de Demografía.

I N D I C E

	Página
INTRODUCCION	1
HIPOTESIS SEGUIDAS EN LA CONSTRUCCION DE LAS TABLAS	2
INFORMACION BASICA	2
NIVEL DE LA MORTALIDAD	2
TASAS DE ACTIVIDAD	3
CONSTRUCCION DE LAS TABLAS DE VIDA ACTIVA	5
Primer Método - Tabla A	5
Segundo Método - Tabla B	8
RESULTADOS DE LAS TABLAS	14
Tabla A	14
Tabla B	15
APLICACION DE LOS RESULTADOS A LA POBLACION REAL DE ECUADOR	16
RESUMEN Y CONCLUSIONES	18
ANEXO	
Cuadro 1 Ecuador. Población Censal Masculina y Población Activa Masculina (1950), por grupos de edad, y tasas de actividad calculadas.	20
Tabla "A" Ecuador (1950). Tabla Abreviada de Vida Activa masculina	21
Tabla "A" Ecuador (1950). Tabla Abreviada de Vida Activa masculina. Tabla Auxiliar	22
Tabla "B" Ecuador (1950). Tabla Abreviada de Vida Activa masculina.	23
Tabla "B" (continuación)	24
Tabla "B" (continuación	25
Tabla "B" (continuación)	26
Tabla "B" (continuación)	27
Tabla "B" (continuación) Tabla Auxiliar	28
Cuadro 2 Estimación del movimiento de la poblacion económicamente activa masculina de Ecuador en el período 1950-1955, en el supuesto que prevalecieran en ese período las condiciones de actividad. (Aplicación de la Tabla "A")	29
Cuadro 3 Estimación del Movimiento de población económicamente activa masculina de Ecuador en el período 1950-1955, en el supuesto que prevalecieran en ese período las condiciones de actividad y mortalidad de 1950. (Aplicación de la Tabla "B") . . .	30
Cálculo de la tasa media anual de cambio de la mano de obra	31
Gráfico 1 Ecuador (1950). Tasas de Actividad de la población Activa Masculina	32

INTRODUCCION

La previsión del desarrollo económico de un país exige el conocimiento de cifras estimativas referentes a la evolución futura de la población económicamente activa para adelantar planes necesarios de: capacitación de mano de obra, crecimiento de la actividad productiva que solicitará el concurso de un cierto número de brazos, protección y seguridad de la vida del trabajador, entre otros.

Tal evolución debe ser medida indirectamente ya que no existen bases reales (estadísticas continuas, registros,, que permitan hacerlo de manera directa.

La tabla de Vida activa es un modelo teórico que proporciona los elementos necesarios para analizar los cambios experimentados en el tiempo.

En el presente trabajo, se han construído dos tablas de vida activa para la población masculina de la República del Ecuador alrededor de 1950, siguiendo dos caminos diferentes que conducen a resultados muy parecidos. Al hacer esto, el propósito perseguido fué puramente metodológico: tratar de verificar que ambos caminos eran compatibles.

El primer método es el clásico empleado con más frecuencia para la construcción de una tabla de vida activa; el segundo, procura seguir fielmente la forma habitual de elaborar una tabla de vida.

Se parte de datos censales que, como se sabe, adolecen de errores. Esta limitación de los datos básicos afecta, claró está, la bondad de los resultados obtenidos.

De la aplicación de los resultados de la tabla a la población real ecuatoriana surgen índices reveladores del movimiento experimentado por la Mano de Obra en el quinquenio 1950-1955, en el supuesto de que las condiciones de mortalidad, participación en la actividad y estructura por edad se mantienen constantes en el período.

/HIPOTESIS SEGUIDAS

HIPOTESIS SEGUIDAS EN LA CONSTRUCCION DE LAS TABLAS

Las hipótesis comunes para la construcción de las dos tablas de vida activa son las siguientes:

a. Las entradas de nuevos trabajadores tienen lugar, de manera general, hasta la edad en que la tasa de actividad alcanza su valor máximo.

b. Las salidas de actividad, por causas distintas de la muerte ("retiros"), ocurren a partir de la edad antes citada.

c. La mortalidad de la población total es aplicable a la población económicamente activa. Los movimientos migratorios internos, no afectan a las tasas de actividad específicas ni a las tasas de mortalidad. En cuanto a las migraciones internacionales se supone que no existen.

INFORMACION BASICA

Se requiere de los siguientes datos básicos:

a. La población estacionaria de una tabla de vida que reproduzca las condiciones de mortalidad de la población en estudio.

b. Datos censales, clasificados por edad de la población masculina total y de la población económicamente activa.

NIVEL DE LA MORTALIDAD

Para determinar el nivel aproximado de la mortalidad de la República del Ecuador, se utilizaron estimaciones disponibles de la esperanza de vida al nacimiento, por zonas geográficas, para cada una de las provincias 1/, las que ponderadas por la población censal respectiva, dieron una esperanza de vida promedio de 40.53 para ambos sexos. A continuación se presenta el detalle de los resultados de las ponderaciones y los promedios obtenidos.

1/ Elaboraciones de la Sección Estadística de la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica, Quito. Se siguieron dos métodos para proyectar la población del Ecuador hasta el año 1970. El Método A, supone altas tasas de mortalidad; el Método B, considera una reducción de las mismas en las 6 provincias siguientes: Chimborazo, el Oro, Guayas, Imbabura, Pichincha, Tungurahua.

/

		o/o (ambos sexos	
	Método A	Método B	Promedio
Zona Urbana	38.78	42.87	40.82
Zona Rural	39.10	41.38	40.24
Promedio	38.94	42.12	40.53

En un trabajo realizado por un ex bacario del Centro Latinoamericano de Demografía 1/ se estima que la vida probable, según las hipótesis de mortalidad mínima y máxima, estaría comprendida entre 40 y 45 años para el sexo femenino y dos niveles menos, en cada caso, para el sexo masculino, esto es entre 38 y 43. El promedio resultante es 41.5.

Como se ve, esta estimación es coherente con la primera, un último promedio entre las dos, da un valor de 41.02. En tal virtud, se eligió la población estacionaria de un Modelo de Tabla de Vida con vida media al nacimiento (ambos sexos) de 40 años 2/ que corresponde a una de 39 a años para el sexo masculino solamente. Las condiciones reales del Ecuador alrededor de 1950 parecen estar reflejadas en el nivel adoptado.

TASAS DE ACTIVIDAD

Conviene primero definir una tasa central de actividad para la edad x (A_x) como la proporción entre la población económicamente activa (NA) existente en cada grupo de edad con respecto a la población censal (N) del grupo correspondiente:

$$_rA_x = \frac{(NA)_x}{N_x}$$

1/ Nieto Bolívar. "Proyección de la población de Ecuador, 1950-80". Centro Latinoamericano de Demografía. B/60/2/5.4. Santiago de Chile, 1961.

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

/Las tasas

Las tasas obtenidas en base a la información censal, fueron comparadas con las de tres grupos de países de diferente nivel de desarrollo económico (Cuadro 1), encontrándose que, guardan gran similitud con las del grupo de países económicamente subdesarrollados al que pertenece el Ecuador.

Es interesante ver como las tasas pertenecientes a la categoría de países subdesarrollados económicamente revelan una actividad relativamente elevada en los grupos de edades extremas en relación a la de los llamados países semidesarrollados y más aun con la de los industrializados. Muy conocido es el argumento que explica aquello: la gente ingresa a la actividad a edades tempranas y sale de ella a edades avanzadas en las labores agrícolas; además hay sobredeclaración en los registros y censos.

Cuadro 1

TASAS DE ACTIVIDAD MASCULINA (%) POR GRUPOS DE EDAD PARA PAISES DE NIVELES DE DESARROLLO ECONOMICO DIFERENTE a/

Nivel de desarrollo económico	Grupo de edad							
	10-14	15-19	20-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65 y +
Países subdesarrollados	30.8	81.8	93.1	96.2	97.2	96.2	90.7	78.5
Países semidesarrollados	8.6	70.9	91.8	96.1	97.1	96.0	90.0	62.5
Países industrializados	4.9	68.9	90.7	96.2	97.2	94.9	83.5	40.6
República del Ecuador b/	27.3	80.6	93.0	96.7	97.3	96.9	95.5	86.1

a/ Naciones Unidas. "Actuaciones de la Conferencia Mundial de Población, 1954". Monografías: Volumen III. E/CONF. 13/415.
b/ Tasas calculadas con datos del Censo Nacional de Población, 1950.

En el caso del Ecuador la información censal es defectuosa pues subestima la importancia de la población ocupada en la agricultura exagerando la magnitud del empleo en la manufactura; así pues, según los datos del censo de 1950 sólo un 50 % de la población económicamente activa trabajaba en la agricultura, proporción que debió ser mayor si se considera

/el grado

el grado de desarrollo económico en que se encontraba Ecuador por aquella época. Esta omisión puede deberse a la inclusión en la rama industrial de pequeños agricultores que en forma ocasional realizaban faenas agrícolas, ayudantes del jefe de familia, etc. 1/.

Se ha citado esto por creerlo de interés para ilustrar la verdadera composición de la mano de obra ecuatoriana. Como en el presente trabajo se utiliza la población económicamente activa en su conjunto y no por sectores, se confía en que tales defectos no inciden mayormente en la magnitud de las tasas de actividad calculadas.

Se necesitaban tasas quinquenales para la elaboración de la Tabla Abreviada de Vida Activa, esto obligó a efectuar interpolaciones. Se hicieron varios ensayos, adoptándose por fin las que resultaron de leer en el gráfico en que estaban representadas las tasas reales (llamando así a las censales), para intervalos irregulares (cuadro 1), las correspondientes al punto central de cada quinquenio. Las tasas para 75-80, 80-84 y 85 y más, grupos de edad para los que no había información censal (el Censo de 1950 presenta la población económicamente activa hasta 75 años y más), se consiguieron por extrapolación, siguiendo la tendencia observada en las inmediatamente anteriores. Usando fórmulas derivadas de polinomios ortogonales se logró suavizar las tasas así obtenidas llegándose a determinar las que aplicadas a la población masculina, reproducen la económicamente activa con mayor exactitud. (cuadro 1, gráfico 1) Anexo.

Los valores de las tasas para edades exactas 10, 11, ... 19 y 20, 25, ... 85 años, necesarios para la confección de la tabla B, fueron leídos en el gráfico.

CONSTRUCCION DE LAS TABLAS DE VIDA ACTIVA

Primer método - Tabla A

Aquí se siguió el método de construcción de una tabla de vida activa expuesto por el profesor Elizaga en el curso de Población Económicamente Activa e ilustrado por él mismo para el caso de la población de Brasil, 1950 2/. Seguidamente se definen sus principales funciones:

1/ Referencias en este sentido pueden encontrarse en el informe de J. Vildósola, en "Bases y directivas para programar el desarrollo económico del Ecuador", Vol. I, (Junta Nacional de Planificación, Quito).

2/ CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA. "Población Económicamente Activa" Part 1. Apuntes resumidos del curso dictado por el profesor J.C. Elizaga A.2/5. Santiago de Chile, julio, 1961.

/$_5L_x$

${}_5LA_x$ es la POBLACION ACTIVA ESTACIONARIA en el grupo de edad x a x + 5

$$ {}_5LA_x = {}_5L_x \cdot {}_5A_x $$

donde: L_x = población estacionaria de la tabla de vida
A_x = tasa central de actividad

${}_5Q_x$, llamado COCIENTE DE MORTALIDAD, es la probabilidad de morir durante 5 años, que afecta a un grupo de personas de la población estacionaria.

$$ {}_5Q_x = \frac{{}_5L_x - {}_5L_{x+5}}{{}_5L_x} $$

${}_5E_x$, TASA DE ENTRADA EN ACTIVIDAD, mide la probabilidad de entrar en actividad, durante 5 años, que afecta a un grupo de personas activas de la población estacionaria activa.

$$ {}_5E_x = (A_{x+5} - A_x) \frac{1 - {}_5Q_x}{1 - 0.5\ {}_5Q_x} $$

Esta fórmula corregida toma en cuenta la mortalidad de todas las edades.

${}_5K_x$, TASA DE SALIDA POR MUERTE corregida, mide las probabilidades de muerte durante 5 años, que afectan a un grupo de personas activas de la población estacionaria activa.

$$ {}_5K_x = {}_5Q_x \left(1 - \tfrac{1}{2}\ {}_5W_x \right) $$

(${}_5W_x$, es el cociente de "retiro" de actividad independientemente de la mortalidad:

$$ = 1 - \frac{A_{x+5}}{A_x}) $$

La corrección consiste en eliminar el riesgo por muerte no soportado (por medio intervalo), por los que se retiran durante el intervalo de edad respectivo, en el supuesto de que tales "retiros" ocurren en el punto central de intervalo.

/${}_5R_x$,

$_5R_x$, Es la TASA DE "RETIRO" de actividad corregida, mide la probabilidad de salir de actividad por causas distintas de la muerte, durante cinco años que afectan a un grupo de personas activas de la población estacionaria activa:

$$_5R_x = {}_5W_x \left(1 - \tfrac{1}{2} \; {}_5Q_x \right)$$

Como en el caso anterior, elimina el riesgo por "retiro" no soportado (por medio intervalo) por los que mueren en actividad durante el intervalo de edad respectivo, en la hipótesis de que las muertes ocu ocurren hacia el punto central del intervalo.

$_5S_x$, TASA DE SALIDA DE ACTIVIDAD POR MUERTES Y RETIROS, definida como el cociente entre el decremento de la población estacionaria activa y la población estacionaria activa existente al comienzo de cada intervalo de edad, se obtiene sumando las tasas de salida por muerte y "retiro":

$$_5S_x = \frac{_5LA_x - {}_5LA_{x+5}}{_5LA_x} = {}_5K_x + {}_5R_x = {}_5K_x + {}_5W_x - {}_5QW_x$$

T_x, Cantidad total de años de actividad de un grupo inicial l_x.

$$T_x = \sum_x^{\omega} {}_5LA_x \left(1 - \tfrac{1}{2} \; {}_5S_x \right)$$

Para $x \geqslant m$, siendo m la edad donde A_x es máxima; para este caso $m = 37.5$

Esto es, la suma de la población estacionaria económicamente activa desde una edad x cumplida, deducidas las fracciones de año perdidas en los casos de retiros y muertes, en los respectivos intervalos de edad.

T'_x, CANTIDAD TOTAL DE AÑOS DE ACTIVIDAD de un grupo inicial de trabajadores L_xA_m

$$T'_x = \sum_{t=0}^{m-5-x} L_{x+t} \; {}_5A_m \left(1 - \tfrac{1}{2} \; Q_{x+t} \right) + T_m$$

(para $x \leqslant m$)

/Se supone

Se supone que todos están en actividad desde la edad inicial de la tabla.

ea_x, VIDA MEDIA ACTIVA de un trabajador de un grupo inicial LA_x.

$$ea_x = \frac{T_x}{LA_x}$$

(para $x > m$)

ea'_x, VIDA MEDIA ACTIVA DE UN TRABAJADOR de un grupo inicial $L_x A_m$.

$$ea'_x = \frac{T'_x}{L_x \cdot A_m}$$

(para $x < m$)

donde A_m es la tasa máxima de actividad.

Segundo Método - Tabla B

a. Este método, procura seguir el tradicional camino de construcción de una Tabla de Vida, es decir, analizar lo que sucede a una generación de personas en el intervalo de vida limitado por dos cumpleaños. Así pues, las funciones básicas de que se parte son:

l_x Número de personas que de un grupo inicial dado alcanzan exactamente una determinada edad x durante un año.

${}_np_x$ Probabilidad que tiene una persona que acaba de cumplir la edad x de vivir n años más, esto es, de cumplir la edad $x + n$.

b. Siguiendo con el desarrollo del método, se anota la nueva simbología, las letras a, i, colocadas como índices en la parte superior a la derecha, presentan las condiciones de activo o inactivo respectivamente. La que se ubica en primer término cuando hay dos letras, señala la condición vigente a la edad considerada, la que se coloca en segundo lugar, la condición a la edad siguiente de la tabla. Por ejemplo: l_x^{ai} son los activos de edad x que pasarán a ser inactivos a la edad $x + n$.

/c. Se definen

c. Se definen las funciones específicas de esta Tabla de Vida Activa:

a_x Tasa de actividad a la edad exacta x, o en otras palabras, proporción de activos en el momento de cumplir x años. (La tasa máxima de actividad resultó ser la correspondiente a 40 años).

l_x^a Número de personas de un grupo inicial dado que alcanzar activos la edad exacta x

$$l_x^a = l_x \cdot a_x$$

l_x^i Número de individuos de un grupo inicial dado que alcanzan inactivos la edad exacta x.

La igualdad que sigue resulta evidente:

$$l_x = l_x^a + l_x^i \qquad (1)$$

d. Siguiendo con la hipótesis de que las entradas se realizan hasta la edad en que la tasa de actividad se hace máxima (40 años), después de lo cual se originan los retiros, conviene estudiar por separado el desarrollo de las funciones según sea x menor, o igual o mayor a 40.

i) Para $x < 40$

Con un enfoque hacia el futuro, los inactivos de edad x se pueden descomponer en dos grupos: los que a la edad $x + n$ (edad subsiguiente considerada en la tabla) continuarán en la inactividad y los que habrán ingresado a la actividad, durante el intervalo de vida x, $x + n$.

En símbolos:

$$l_x^i = l_x^{ii} + l_x^{ia} \qquad (2)$$

Reemplazando este valor de l_x^i en (1) se tiene:

$$l_x = l_x^a + l_x^{ia} + l_x^{ii}$$

/El grupo

El grupo de activos a la edad $x + n$ años será igual a los activos sobrevivientes del grupo de edad anterior más los nuevos activos. O sea:

$$l^{a}_{x+n} = l^{a}_{x} \cdot {}_{n}p_{x} + l^{ia}_{x} \cdot {}_{n}p_{x} \qquad (3)$$

Evidentemente que en las edades comprendidas hasta los 40 años:

$$l^{a}_{x+n} > l^{a}_{x} \cdot {}_{n}p_{x}$$

ii) Para $x > 40$ se hace idéntico razonamiento. Del total de activos de edad x, una parte continuará en la actividad en $(x + n)$ y otra se habrá retirado de ella. Designado con los símbolos l^{aa}_{x} y l^{ai}_{x} respectivamente a cada uno de estos grupos puede escribirse:

$$l^{a}_{x} = l^{aa}_{x} + l^{ai}_{x} \qquad (4)$$

Reemplazando en (1) este valor de l^{a}_{x} se tiene:

$$l_{x} = l^{aa}_{x} + l^{ai}_{x} + l^{i}_{x}$$

Igualmente, el grupo de inactivos a la edad $x+n$ años, estará formado por los inactivos sobrevivientes del grupo anterior más los que se han retirado en el período transcurrido. Esto es:

$$l^{i}_{x+n} = l^{i}_{x} \cdot {}_{n}p_{x} + l^{ai}_{x} \cdot {}_{n}p_{x} \qquad (5)$$

Para x 40 se observa esta desigualdad: $l^{a}_{x+n} < l^{a}_{x} \cdot {}_{n}p_{x}$ puesto que ya no se producen entradas sino retiros y muertes solamente.

e. Se determinan luego las funciones l^{ia}_{x} (para $x < 40$) y l^{ai}_{x} (para $x > 40$).

<u>Para $x < 40$</u>

El valor de l^{ia}_{x} se deduce de las fórmulas (3) y (1), así:

$$l^{ia}_{x} \cdot {}_{n}p_{x} = l^{a}_{x+n} - l^{a}_{x} \cdot {}_{n}p_{x} = l^{i}_{x} \cdot {}_{n}p_{x} - l^{i}_{x+n}$$

/l^{ia}_{x}

$$l_x^{ia} = \frac{l_{x+n}^{a} - l_x^{a} \cdot {}_np_x}{{}_np_x} = \frac{l_x^{i} \cdot {}_np_x - l_{x+n}^{i}}{{}_np_x} \qquad (6)$$

<u>Para $x < 40$</u>

El valor de l_x^{ai} se deduce de las fórmulas (5) y (1).

$$l_x^{ai} \cdot {}_np_x = l_x^{a} \cdot {}_np_x - l_{x+n}^{i} - l_x^{i} \cdot {}_np_x$$

$$l_x^{ai} = \frac{l_x^{a} \cdot {}_np_x - l_{x+n}^{a}}{{}_np_x} = \frac{l_{x+n}^{i} - l_x^{i} \cdot {}_np_x}{{}_np_x} \qquad (7)$$

f. h_x (para $x < 40$), representa las personas que entran a la actividad durante un año, con edad entre x y $x+n$.

Suponiendo que las entradas a actividad se producen a la edad $x + n/2$, se puede definir:

$$h_x^{a} = l_x^{ia} \cdot {}_{n/2}p_x = l_x^{ia} \frac{l_{x+n/2}}{l_x} = l_x^{ia} \frac{1/2\ (l_x + l_{x+n})}{l_x}$$

$$h_x = 1/2\ (l_x^{ia} + l_x^{ia} \cdot {}_np_x) \qquad (8)$$

h_x (para $x > 40$), indica el número de personas que salen de la actividad durante un año con edades entre x y $x+n$.

$$h_x^{a} = l_x^{ai} \cdot {}_{n/2}p_x = 1/2\ (l_x^{ai} + l_x^{ai} \cdot {}_np_x) \qquad (9)$$

g. Tiempo vivido en la actividad (o número de individuos con edades comprendidas entre x y $x+n$).

i) <u>Para $x < 40$</u>

Conviene distinguir el tiempo vivido en la actividad entre x y $x+n$ por el conjunto l_x^{a}, que se designa L_x^{aa} y el vivido por l_x^{ia} señalado por L_x^{ia}.

/El primero

El primero se define $L_x^{aa} = n/2\ (l_x^a + l_x^a \cdot {}_np_x)$ (10)

El segundo se define $L_x^{ia} = n/4\ (h_x + l_x^{ia} \cdot {}_np_x)$ (11)

ii) Para $x > 40$

$$L_x^{aa} = n/2\ (l_x^{aa} + l_x^{aa} \cdot {}_np_x) \quad (12)$$

$$L_x^{ai} = n/4\ (l_x^{ai} + h_x) \quad (13)$$

iii) Se define el tiempo total vivido en la actividad (número de individuos con edades x, $x+n$ en la población estacionaria activa), como sigue:

$$L_x^a = L_x^{aa} + L_x^{ia} + L_x^{ai} \quad (14)$$

h. La suma de L_x^a desde x hasta el final de la tabla define la función T_x^a, tiempo vivido en la actividad a partir del cumpleaños en el que se alcanza la edad x.

$$T_x^a = \sum_{x=x}^{\omega} L_x^a \quad (15)$$

i) Las muertes de activos de las diversas categorías de individuos según su actividad, se definen como sigue:

$${}_nd_x^{aa} = l_x^{aa} - l_x^{aa} \cdot {}_np_x \quad (16)$$

$${}_nd_x^{ia} = h_x - l_x^{ia} \cdot {}_np_x \quad (17)$$

$${}_nd_x^{ai} = l_x^{ai} - h_x \quad (18)$$

Resulta fácil interpretar el sentido de estas relaciones. Por ejemplo: d_x^{ia} representa el número de muertes ocurridas después de haber entrado a la actividad y antes de alcanzar la edad $x+n$, entre individuos h_x, esto es entre los individuos que durante un año ingresan a la actividad al cumplir la edad $x+n/2$.

/d_x^a

$$d_x^a = d_x^{aa} + d_x^{ia} + d_x^{ai} \qquad (19)$$

j. La esperanza de vida activa de un individuo resulta:

$$(ea)_x = \frac{T_x^a}{l_x} \qquad (20)$$

La esperanza de vida activa de un trabajador

$$(ea)_{a,x} = \frac{T_x^a}{l_x^a} \quad \text{Si} \quad x > 40 \qquad (21)$$

$$(ea)_{a,x} = \frac{T_x - T_{40}}{l_x} + \frac{l_{40}}{l_x} (ea)_{a,40} \qquad (22)$$

Si $x < 40$

k. Con estos valores, es posible definir diversas tasas anuales, referidas ya sea a la población estacionaria total, a la población estacionaria activa o a la inactiva.

Para calcular igual tipo de tasas que con el método anterior se definen tasas de entradas (o salidas) y muertes referentes a la población activa de la siguiente manera:

Tasas de entrada o salida: $$(mh)_{ax} = \frac{h_x}{L_x^a} \qquad (23)$$

Tasas de salida por muerte: $$(md)_{ax} = \frac{d_x^a}{L_x^a} \qquad (24)$$

/RESULTADOS DE

RESULTADOS DE LAS TABLAS

Tabla A

De los resultados de esta tabla, se pueden anotar ciertas consideraciones:

Las tasas de entrada a la actividad tienen importancia hasta alrededor de los 20 años, y muy escasa significación a partir de los 25. Así entre las edades 5 - 9 a 10 - 14 un equivalente al 26.9 % de la población menor de 10 años se incorpora a la mano de obra. Entre las edades 10 -14 y 15-19 el incremento equivale al 52.6 % de la población de 10 a 19 años. En lo posterior el monto de las entradas disminuye rápidamente.

La tasa de salida por muerte crece muy lentamente hasta alrededor de los 45 años, lo cual es normal, y a partir de esta edad lo hace en forma mucho más rápida.

En todas las edades, las tasas de salida por muerte son más altas que las salidas por "retiro".

Se observa, así mismo, que las tasas de salida por retiro tienen escasa importancia, su nivel máximo lo alcanzan entre 60 y 69 años (4.47 %).

Las tasas de movimientos de la mano de obra arriba comentadas inciden en la distribución del número de individuos entrados y salidos por cada 500.000 nacimientos (de varones) en una población estacionaria. Tabla A, Columnas 13, 14, y 15. De esto se desprenden los siguientes hechos:

1. La población que ingresa a la vida activa en el curso de su vida asciende a 330 590, esto es, el 66.1 % del grupo inicial 500.000. De éstos, el 83.6 % lo hace antes de una edad media comprendida entre 15 15 yy 19 años, el resto, 16.4 % lo hace entre dicha edad y alrededor de 35 años.
2. De los que ingresan a la población económicamente activa, el 8.5 % sale por "retiros" y el 91.5 por muertes.
3. 19.1 % de la población que se retira, lo hace antes de una edad comprendida entre 60 y 64 años y el 80.9 restante, después de esa edad.
4. Antes de la edad media comprendida entre 60 y 64 años, 60.3 % y después de tal edad el 39.7 % salen por muerte.

Las tasas de cambio anual de la población económicamente activa en condiciones estacionarias son:

/Tasa de

Tasa de Entrada: $\frac{\text{Entradas}}{\text{Población Económicamente Activa}} = 2.41\ \%$

Tasa de Salida : $\frac{\text{Salidas}}{\text{Población Económicamente Activa}} = 2.41\ \%$

Tasa de Salida por "retiro" : $\frac{\text{"Retiros"}}{\text{Población Económicamente Activa}} = 0.20\ \%$

Tasa de salida por muertes : $\frac{\text{Muertes}}{\text{Población Económicamente Activa}} = 2.21\ \%$

Tabla B

Las tendencias observadas en las tasas de entradas, salidas por retiro y salidas por muerte concuerdan con lo dicho de las de la Tabla A.

Se comparó la vida media activa de un trabajador $(ea)_{ax}$ para las diversas edades, con la vida media potencialmente activa $(ea)_x$, esta última como es lógico es más baja, especialmente en las edades iniciales y finales de la tabla, esto es, donde las tasas de actividad son más bajas.

Además fue posible analizar con detalle la actividad de los jóvenes, pues la tabla, construída para intervalos anuales entre los 10 y 20 años, edades en que se produce el ingreso de la mayoría de los nuevos activos, lo permite, así , observando las tasas de entrada para aquellas edades individuales, un 34.9 % de la población menor de 10 años se incorpora a la mano de obra alrededor de esa edad. La alta magnitud de las tasas se mantiene hasta los 16 años, y desde los 17 a los 20 tienen menor significación.

De la distribución del número de personas entradas y salidas en una población estacionaria, se tiene que:

1. La población que ingresa a la vida activa en el curso de su vida asciende a 330.900, esto es, el 66.2 % del grupo inicial 500.000.
2. De los que ingresan a la actividad, el 10 % sale por "retiros" y el 90 % por muertes.

/3. Como

3. Como se dijo al hablar de las tasas, el ingreso de la mayoría de los nuevos activos ocurren específicamente en las edades 12, 13, 14, 15 y 16 años, que constituyen el 53.52 % del total de entradas.

Las tasas de cambio anual de la población económicamente activa en condiciones estacionarias son:

Tasa de entrada	1.86 por ciento
Tasa de salida	1.86 por ciento
Tasa de salida por retiro	0.19 por ciento
Tasa de salida por muerte	1.67 por ciento

APLICACION DE LOS RESULTADOS A LA POBLACION REAL DE ECUADOR

Con las tablas de vida activa construídas se hizo una estimación del crecimiento de la mano de obra del Ecuador durante el período 1950 - 1955 en el supuesto de que las condiciones de actividad y de mortalidad y estructura por edad implícitas en la Tabla se mantuvieran constantes. Se piensa que los errores que resultan de considerar estáticas las condiciones citadas no serán de apreciable magnitud.

Se calculó el número de nuevos trabajadores y el número de salidas (por retiro y muerte). También las respectivas tasas de cambio de la población económicamente activa. El procedimiento seguido fue:

1. La Población Económicamente Activa masculina por grupos de edad para 1950 y 1955 se obtuvo aplicando las tasas de actividad de la tabla de vida activa a la población masculina, por grupos de edad de 1950 y 1955 1/ respectivamente. Un promedio entre las dos dió una estimación de la población económicamente activa masculina hasta la mitad del intervalo 1950 - 1955.

2. El número de personas que entran en actividad en el período 1950 - 1955, resultó de aplicar a la población masculina de Ecuador (1950), clasificada por grupos quinquenales de edad, las tasas de entrada de la Tabla de Vida.

1/ Naciones Unidas. "The Population of South America 1950-1980" ST/SOA/SERIES A, Population Studies, N° 21.

/3. El número

3. El número de personas pertenecientes a la población económicamente activa, que salen de la actividad en el período 1950 - 1955 se obtuvo aplicando separadamente a la población económicamente activa de 1950 (estimada en 1), las correspondientes tasas de salida por muertes y "retiro".

Los resultados de estos cálculos usando la TABLA A, aparecen en el cuadro 2, Anexo; de este cuadro se desprenden las siguientes observaciones aplicables al quinquenio 1950 - 1955.

a. En el período ingresarían 186 023 trabajadores y saldrían 82 855; de los cuales 6 491 por retiro y 76 364 por muerte. Consiguientemente, las tasas medias anuales de cambio de Mano de Obra serían:

Tasa de Entrada	4.00 %
Tasa de Salida por Muerte	1.64 %
Tasa de Salida por "retiro"	0.14 %
Tasa de Salida	1.78 %
Tasa Neta de Incremento	2.22 %

b. El 86.7 por ciento de los nuevos trabajadores ingresarían antes de una edad comprendida entre 15 y 19 años.

c. Del total de salidas, 92.2 son debidas a muertes y 7.8 por ciento a "retiros".

d. Del total de salidas por muerte, 72.2 por ciento suceden antes de una edad comprendida entre 60 y 64 años
Del total de salidas por retiro el 19.4 % ocurren antes de esa edad.

El método seguido en la TABLA B, permitió obtener las tasas de entrada (o salida) y muerte referidas a la población activa específicamente, de aquí que el número de personas que entran y salen de actividad resultaron de aplicarlas a la población económicamente activa promedio 1950 - 1955, cuadro 3, Anexo. Se observa:

1. En el período ingresarían 182 445 trabajadores y saldrían 87 730, 8 960 por retiro y 78 770 por muerte..
2. Las tasas anuales de cambio de la Mano de obra serían:

/Tasa de

Tasa de Entrada	3.86 %
Tasa de Salida por Muerte	1.66 %
Tasa de Salida por "retiro"	0.19 %
Tasa de Salida	1.85 %
Tasa Neta de Incremento	2.01 %

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Las características fundamentales del Primer Método es que analiza la variación, a lo largo de 5 años, de una población activa estacionaria. Cada individuo de esa población es considerado en el momento inicial dentro de un grupo de edades definido por dos edades exactas. Se observa la evolución a lo largo de un quinquenio. Los ingresos a la actividad, las salidas de actividad y las muertes, se calculan con respecto a cada uno de los grupos así definidos. Por ejemplo, al considerarse el grupo de personas con edades entre 20 y 24 años cumplidos, en el momento inicial, se estima cuántas de ellas morirán en el quinquenio que sigue. Tales muertes pueden ocurrir dentro de los límites de 20 y 29 años de edad.

El Segundo Método analiza la forma en que varía la actividad económica de una generación de individuos en cada intervalo considerado de edad. Se investigan las entradas a la actividad, las salidas de la actividad y las muertes que ocurren entre los activos, entre los intervalos de edad definidos por determinados cumpleaños. Esta forma de encarar la construcción de una tabla de vida activa, como se ha dicho, procura seguir fielmente el camino habitual de elaborar una tabla de vida o una tabla de nupcialidad, confirmando la posibilidad de extender la validez de tal procedimiento para medir cualquier estado o condición de las personas.

Como se mencionó al comienzo de este trabajo, su objetivo es más bien de orden metodológico. Se ha expuesto el proceso de construcción de cada una de las Tablas y los valores que ha sido posible obtener en cada una de ellas. Las dos son igualmente expeditivas y, la adopción de uno y otro método puede hacerse según el detalle de la información que se desee.

/Los resultados

Los resultados obtenidos por uno y otro método se aproximan, no se espera que coincidan exactamente puesto que las dos tablas no son estrictamente comparables. Resulta fácil de explicar las desviaciones que se encuentran. Por ejemplo, las tasas de actividad atribuídas a cada intervalo de edad en el primer método o a cada edad exacta en el segundo, se obtienen de la lectura de valores de un gráfico, lo cual puede no haber conducido a resultados muy compatibles entre sí.

A N E X O

Cuadro 1

ECUADOR. POBLACION CENSAL MASCULINA Y POBLACION ACTIVA MASCULINA (1950), POR GRUPOS DE EDAD, Y TASAS DE ACTIVIDAD CALCULADAS

Grupo de Edad	Población Censal Masculina N_x	Población Activa Masculina NA_x	Tasa de Actividad $_nA_x$
10 - 14	193 173	52 761	0.273
15 - 19	157 525	126 888	0.806
20 - 24	140 290	130 512	0.930
25 - 34	212 442	205 344	0.967
35 - 44	159 561	155 273	0.973
45 - 54	111 730	108 287	0 969
55 - 64	66 983	63 966	0.955
65 - 74	32 011	29 153	0.911
75 y +	18 558	14 391	0.775
Total	1 092 271	886 577	

$$_n^a\ _nA_x = \frac{NA_x}{N_x}$$

TABLA "A"

ECUADOR (1950). TABLA ABREVIADA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

GRUPO DE EDAD	POBLACION ESTACIONARIA *	TASA CENTRAL DE ACTIVIDAD	POBLACION ACTIVA ESTACIONARIA	COCIENTE DE MORTALIDAD	TASA DE ENTRADA	COCIENTE DE RETIRO	TASA DE SALIDA POR MUERTE	TASA DE SALIDA POR "RETIRO"	TASA TOTAL DE SALIDA	CANTIDAD TOTAL DE AÑOS DE ACTIVIDAD	VIDA MEDIA ACTIVA DE UN TRABAJADOR	NÚMERO DE ENTRADAS O SALIDAS EN UN QUINQUENIO		
												ENTRADAS	SALIDAS	MUERTES
$x,x+5$	${}_5L_x$	${}_5A_x$	${}_5LA_x$	${}_5Q_x$	${}_5E_x$	${}_5W_x$	${}_5K_x$	${}_5R_x$	${}_5S_x$	T_x	EA_x	$N_{x/x+5}$	$Z_{x/x+5}$	$B_{x/x+5}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
5 - 9	354 305	0.000	--- ---	0.027538	0.259189		0.027538			3 226 678	46.80	95 375		1 313
10 - 14	344 540	0.273	94 062	0.027059	0.525609		0.027059			2 886 886	43.06	181 125		3 996
15 - 19	335 225	0.886	270 191	0.038825	0.136248		0.038825			2 556 176	39.18	45 674		11 377
20 - 24	322 210	0.945	304 488	0.046982	0.010735		0.046982			2 236 334	35.67	3 459		14 387
25 - 29	307 072	0.956	293 561	0.050587	0.008766		0.050507			1 930 188	32.30	2 692		14 918
30 - 34	291 538	0.965	281 334	0.056315	0.007768		0.056315			1 638 964	28.89	2 265		15 907
35 - 39	275 120	0.973	267 692	0.066359		0.001028	0.066319	0.000994	0.067313	1 363 285	25.46		266	17 753
40 - 45	296 363	0.972	249 673	0.082016		0.000058	0.081932	0.001974	0.083906	1 104 603	22.12		493	20 456
45 - 49	235 798	0.970	228 724	0.103640		0.004124	0.103434	0.003910	0.107344	865 405	18.35		894	23 658
50 - 54	211 358	0.966	204 172	0.133555		0.007246	0.133071	0.006760	0.139833	648 957	15.89		1 381	27 169
55 - 59	183 130	0.959	175 622	0.175070		0.014599	0.173800	0.013321	0.187121	459 060	13.07		2 339	30 523
60 - 64	151 068	0.945	142 759	0.233954		0.085397	0.230983	0.022426	0.253409	299 869	10.50		3 202	32 975
65 - 69	115 725	0.921	106 583	0.318038		0.053203	0.309578	0.044743	0.354321	175 198	8.22		4 769	32 996
70 - 74	78 920	0.872	68 818	0.426787		0.050459	0.416020	0.039691	0.455711	87 497	6.36		2 731	28 630
75 - 79	45 238	0.828	37 457	0.557010		0.057971	0.540865	0.041826	0.582691	34 360	4.59		1 567	20 259
80 - 84	20 040	0.780	15 631	0.666267		1.000000	0.333134	0.666867	1.000000	7 816	2.50		10 424	5 207
85 Y +	6 688	0.000	--- ---	- ------		---	---	---						
			2 740 767									330 590	28 066	302 524

* CORRESPONDIENTE A UNA ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO DE 40 AÑOS (AMBOS SEXOS) DE LAS TABLAS MODELO DE MORTALIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS, (MANUAL III ST/SOA/SERIE A/25).

TABLA "A"

ECUADOR (1950). TABLA ABREVIADA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

TABLA AUXILIAR

$x, x+5$	(A)*	(B)*	$1 - {}_5q_x$	$1/2\ {}_5q_x$	$1-1/2\ {}_5q_x$	$c = \frac{(5)}{(6)}$	(B)(C)	${}_5A_{x+5} / {}_5A$	$1-1/2\ {}_5W_x$	$1-1/2\ {}_5q_x$	$1-1/2\ {}_5S_x$	$1-1/2\ {}_5S_x$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
5 - 9	9 757	0.273	0.972462	0.0137690	0.986231	0.986039	0.269189					
10 - 14	9 323	0.539	0.972941	0.0135195	0.986471	0.986284	0.525689					
15 - 19	13 013	0.139	0.961175	0.0194123	0.980588	0.980203	0.136248					
20 - 24	15 138	0.011	0.953088	0.0234910	0.976509	0.973944	0.010735					
25 - 29	15 534	0.009	0.949413	0.0232935	0.974707	0.974050	0.008766					
30 - 34	16 413	0.008	0.943605	0.0281575	0.971043	0.971026	0.007768					
35 - 39	18 235							0.998972	0.999486	0.966024	0.033656	0.966344
40 - 44	21 067							0.997942	0.990971	0.958992	0.041953	0.950047
45 - 49	24 440							0.995876	0.997938	0.948476	0.053672	0.946928
50 - 54	28 228							0.992753	0.996377	0.933223	0.069916	0.930084
55 - 59	32 062							0.985401	0.992701	0.912461	0.093560	0.986440
60 - 64	35 343							0.974603	0.987302	0.883023	0.126704	0.873296
65 - 69	36 805							0.946797	0.973399	0.840961	0.177160	0.822840
70 - 74	33 682							0.949541	0.974771	0.785607	0.227856	0.772144
75 - 79	25 198							0.942029	0.971015	0.721495	0.291346	0.708654
80 - 84	13 352								0.500000	0.666867	0.500000	0.500000

* (A) = ${}_5L_x - {}_5L_{x\,5}$

* (B) = ${}_5A_{x\,5} - {}_5A_x$

Tabla "B"

ECUADOR (1950). TABLA ABREVIADA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

x	a_x a/	p_x b/	l_x c/	L_x c/	T_x c/
0	---	0.72050	100.000	389 437	3 917 861
5	0.	0.966995	72 050	354 305	3 528 424
10	0.137	0.994991	69 672	69 498	3 174 119
11	0.195	0.995817	69 323	69 178	3 104 621
12	0.246	0.996118	69 033	68 899	3 035 443
13	0.331	0.995885	68 765	68 624	2 966 544
14	0.438	0.995108	68 482	68 315	2 887 920
15	0.546	0.994350	68 147	67 955	2 829 605
16	0.665	0.993964	67 762	67 558	2 761 650
17	0.765	0.993497	67 353	67 134	2 694 092
18	0.825	0.992991	66 915	66 681	2 626 958
19	0.850	0.992430	66 446	66 195	2 560 277
20	0.871	0.954476	65 943	322 210	2 494 082
25	0.951	0.951494	62 941	307 072	2 171 872
30	0.961	0.947218	59 888	291 533	1 864 800
35	0.970	0.939958	56 727	275 120	1 573 262
40	0.972	0.926933	53 321	256 865	1 298 142
45	0.971	0.908326	49 425	235 798	1 041 277
50	0.968	0.883169	44 894	211 358	805 479
55	0.962	0.847512	39 649	183 130	594 121
60	0.951	0.798262	33 603	151 063	410 991
65	0.932	0.725693	26 824	115 725	259 923
70	0.897	0.621699	19 466	78 920	144 198
75	0.850	0.495207	12 102	45 238	65 278
80	0.805	0.337560	5 993	20 040	20 040
85	0.---		2 023		

a/ Tasas de actividad a la edad exacta x

b/ Probabilidades de supervivencia

c/ Funciones de las Tablas Modelo de Naciones Unidas. (Corresponden a una esperanza de vida al nacimiento de 40 años (ambos sexos).

(continuación)

Tabla "B"

ECUADOR (1950). TABLA ABREVIADA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

		Activos			Inactivos		
x	l_x *	l_x^a	l_x^{aa}	l_x^{ai}	l_x^a	l_x^i	l_x^{ii}
5	72 050	0.—	0.—		72 050	9 871	62 179
10	69 672	9.545	9 545		60 127	4 041	56 086
11	69 323	13 518	13 518		55 805	3 536	52 269
12	69 033	16 982	16 982		52 051	5 868	46 183
13	68 765	22 761	22 761		46 004	7 358	38 646
14	68 482	29 995	29 995		38 487	7 396	31 091
15	68 147	37 208	37 208		30 939	8 110	22 829
16	67 762	45 062	45 062		22 700	6 776	15 924
17	67 353	51 525	51 525		15 828	4 041	11 787
18	66 915	55 205	55 205		11 710	1 673	10 037
19	66 446	56 479	56 479		9 967	1 396	8 571
20	65 943	57 436	57 436		8 507	5 276	3 231
25	62 941	59 857	59 857		3 084	628	2 456
30	59 888	57 552	57 552		2 336	539	1 797
35	56 727	55 025	55 025		1 702	114	1 588
40	53 321	51 828	51 775	53	1 493		1 493
45	49 425	47 992	47 843	149	1 433		1 433
50	44 894	43 457	43 188	269	1 437		1 437
55	49 649	38 142	47 705	437	1 507		1 507
60	33 603	31 956	31 318	638	1 647		1 647
65	26 824	25 000	24 062	938	1 824		1 824
70	19 466	17 461	16 547	914	2 005		2 005
75	12 102	10 287	9 742	545	1 815		1 815
80	5 993	4 824		4 824	1 169		1 169
85	2 023				2 023		2 023

* Correspondiente a una esperanza de vida al nacimiento de 40 años (ambos sexos) de las Tablas Modelo de Mortalidad de Naciones Unidas, (Manual III ST/SOA/Serie A/25). Las edades individuales de 11 a 19 años se obtuvieron interpolando mediante la fórmula de Karup King.

Tabla "B"

ECUADOR (1950). TABLA ABREVIADA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

x	h_x^*	${}_nL_x^{aa}$	L_x^{ia}	L_x^{ai}	L_x^a	T_x^a	$(mh)_x$
5	9.708	--- ---	24.066		24 066	2 744 313	0.403391
10	4 031	9 521	2 013		11 534	2 720 247	0.349388
11	3 529	13 490	1 762		15 252	2 708 713	0.231379
12	5 827	16 949	2 926		19 875	2 693 461	0.294692
13	7 343	22 714	3 668		26 382	2 673 586	0.278334
14	7 378	29 922	3 684		33 606	2 647 204	0.219544
15	8 087	37 103	4 038		41 141	2 613 598	0.196568
16	6 756	44926	3 373		48 299	2 572 457	0.139879
17	4 028	51 358	2 011		53 369	2 524 158	0.075475
18	1 667	55 012	832		55 844	2 470 789	0.029851
19	1 391	56 263	694		56 959	2 414 945	0.024421
20	5 156	280 642	12 740		293 382	2 357 986	0.017574
25	613	292 028	1 514		293 542	2 064 604	0.002088
30	525	280 165	1 295		281 460	1 771 062	0.001865
35	111	266 865	272		267 137	1 489 602	0.000416
40	- 51	249 418		130	249 548	1 222 465	-0.000204
45	- 142	228 250		364	228 614	972 917	-0.000621
50	- 253	203 325		652	203 977	744 303	-0.001240
55	- 404	174 152		1 051	175 203	540 326	-0.002306
60	- 574	140 795		1 515	142 310	365 123	-0.004033
65	- 809	103 808		2 184	105 992	222 813	-0.007633
70	- 741	67 085		2 069	69 154	116 821	-0.010715
75	- 407	36 415		1 190	37 605	47 667	-0.010823
80	-3 226			10 062	10 062	10 062	-0.320612

* h_x (x 40) denota las entradas en actividad

h_x ($x > 40$), las salidas de actividad por causas distintas de la muerte "retiros". Ver explicación texto.

$$\sum_{x=5}^{x=35} h_x = 66\ 180 \qquad \sum_{x=40}^{x=80} h_x = 6\ 607$$

(continuación)

Tabla "B"

ECU DOR (1950). TABLA ABREVIADA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

x	d_x^{aa}	d_x^{ia}	d_x^{ai}	d_x^{a}	$(md)_x$
5	0	163		163	0.006773
10	48	10		58	0.005029
11	57	8		65	0.004262
12	66	12		78	0.003925
13	94	15		109	0.004132
14	147	18		165	0.004910
15	210	23		233	0.005663
16	272	21		293	0.006066
17	335	13		348	0.006521
18	387	6		393	0.007037
19	428	6		434	0.007620
20	2 615	120		2 735	0.009322
25	2 903	15		2 918	0.009941
30	3 038	14		3 052	0.010843
35	3 304	4		3 308	0.012383
40	3 783	2		3 785	0.015167
45	4 386	7		4 393	0.019216
50	5 046	16		5 062	0.024817
55	5 749	33		5 782	0.033002
60	6 318	64		6 382	0.044846
65	6 601	129		6 730	0.063495
70	6 260	173		6 433	0.093024
75	4 918	138		5 056	0.134450
80		1 598		1 598	0.158815
				59 573	

Nota: Todas las funciones se encuentran definidas en el texto.

(continuación)

Tabla "B"

ECUADOR (1950). TABLA ABREVIADA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

x	$^{o}e_x$	$(ea)_x$	$(ea)_{ax}$
5	48.97	38.09	48.41
10	45.56	39.04	44.98
11	44.78	39.07	44.20
12	43.97	39.02	43.39
13	43.14	38.88	42.55
14	42.32	38.66	41.73
15	41.52	38.35	40.93
16	40.76	37.96	40.16
17	40.00	37.48	39.41
18	39.26	36.92	38.66
19	38.53	36.34	37.92
20	37.82	35.76	37.21
25	34.51	32.80	33.86
30	31.14	29.57	30.46
35	27.73	26.26	27.02
40	24.35	22.93	23.59
45	21.07	19.68	20.27
50	17.94	16.58	17.13
55	14.98	13.63	14.17
60	12.23	10.86	11.43
65	9.69	8.31	8.91
70	7.41	6.00	6.69
75	5.39	3.94	4.63
80	3.34	1.68	2.09

$^{o}e_x$ = Vida Media

$(ea)_x$ = Vida Media potencialmente activa

$(ea)_{ax}$ = Vida Media activa de un trabajador. (Ver definiciones texto).

(continuación)

Tabla "B"

ECUADOR (1950). TABLA ABREVIADA DE VIDA ACTIVA MASCULINA
TABLA AUXILIAR

x	$T_x - T_{40}$	$\frac{T_x - T_{40}}{l_x}$	$\frac{l_{40}}{l_x}$	$\frac{l_{40}}{l_x}(ea)_{a,40}$	$(ea)_x$
0	2 619 719	26.20	0.533210	12.58	38.78
5	2 230 282	30.95	0.740056	17.46	48.41
10	1 875 977	26.93	0.765315	18.05	44.98
11	1 806 479	26.06	0.769160	18.14	44.20
12	1 737 301	25.17	0 772399	18.22	43.39
13	1 668 402	24.26	0.775409	18.29	42.55
14	1 599 778	23.36	0.778613	18.37	41.73
15	1 531 469	22.47	0.782441	18.46	40.93
16	1 469 508	21.60	0.786886	18.56	40.16
17	1 395 950	20.73	0.791665	18.68	39.41
18	1 328 816	19.86	0.796847	18.80	38.66
19	1 262 135	18.99	0.802471	18.93	37.92
20	1 195 940	18.14	0.888592	19.07	37.21
25	873 730	13.88	0.847158	19.98	33.06
30	566 658	9.46	0.898345	21.00	30.46
35	275.120	4.85	0.939938	22.17	27.02

Cuadro 2

ESTIMACION DEL MOVIMIENTO DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA MASCULINA DE ECUADOR EN EL PERIODO 1950-1955, EN EL SUPUESTO QUE PREVALECIERAN EN ESE PERIODO LAS CONDICIONES DE ACTIVIDAD Y MORTALIDAD DE 1950

(Aplicación de la Tabla "A")

	Población Masculina (en miles)a/		Población Económicamente Activa Masculina			Movimiento 1950-1955		
						Entradas	Salidas	
							Retiros	Muertes
	1950	1955	1950	1955	Promedio 50-55			
5 - 9	228	249				61 375		223 b/
10 - 14	190	224	53 870	61 152	56 511	99 881		2 735 c/
15 - 19	158	185	127 348	149 110	138 229	21 527		5 362 c/
20 - 24	137	152	129 465	143 640	136 553	1 471		6 117 c/
25 - 29	116	132	110 890	126 192	118 544	1 016		5 635 c/
30 - 34	97	111	93 605	107 115	100 360	753		5 293 c/
35 - 39	85	93	82 705	90 489	86 597		82	5 485
40 - 44	69	81	67 068	78 736	72 902		132	5 495
45 - 49	57	65	55 290	63 050	59 170		216	5 719
50 - 54	51	53	49 266	51 198	50 232		333	6 556
55 - 59	39	45	37 401	43 155	40 278		498	6 500
60 - 64	28	33	26 460	31 185	28 823		593	6 112
65 - 69	20	23	18 420	21 183	19 802		824	5 702
70 - 74	13	14	11 336	12 208	11 772		450	4 716
75 - 79	7	8	5 796	6 624	6 210		242	3 135
80 - 84	6	3	4 680	2 340	3 510		3 121	1 559
Totales					929 493	186 023	6 491	76 364

a/ NACIONES UNIDAS. "The population of South America 1950-1980" ST/SOA/Serie A. Population Studies, N° 21.

b/ Diferencia entre los 61 375 entrados y los sobrevivientes al final del período (61 152)

c/ Incluye personas fallecidas a la misma edad de entrada, estimando una exposición a riesgo de 1/2 período.

Cuadro 3

ESTIMACION DEL MOVIMIENTO DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA MASCULINA DE ECUADOR EN EL PERIODO 1950-1955, EN EL SUPUESTO QUE PREVALECIERAN EN ESE PERIODO LAS CONDICIONES DE ACTIVIDAD Y MORTALIDAD DE 1950.

(Aplicación de la Tabla "B")

Edad	Población Económicamente Activa Masculina Promedio 1950-1955	Movimiento Anual		
		Entradas	Salidas	
			Retiros	Muertes
5	16 980 a/	6 949 b/		115 c/
10	56 511	14 910		252
15	138 229	11 859		920
20	136 553	2 400		1 273
25	118 544	248		1 178
30	100 360	187		1 088
35	86 597	36		1 072
40	72 902		15	1 106
45	59 170		37	1 137
50	50 232		62	1 247
55	40 278		93	1 329
60	28 823		116	1 293
65	19 802		151	1 257
70	11 772		126	1 095
75	210		67	835
80	3 510		1 129	557
85 y +	d/			
Total	946 473	36 489	1 792	15 754
Total + 5		182 445	8 960	78 770

a/ 16 980 resulta de aplicar la tasa : $A = \frac{{}_5L_5^a}{L_5} = 0.06792$

a la población de Ecuador, grupo 5-9.

b/ Se obtuvo aplicando la tasa de entrada (0.403391) a la población calculada en a/.

c/ Igualmente las muertes a la edad 5 resultan de aplicar la respectiva tasa de salida a la población calculada en a/.

CALCULO DE LA TASA MEDIA ANUAL DE CAMBIO DE LA MANO DE OBRA

De la aplicación de la Tabla "A"

Tasa de Entrada: $\frac{186\ 023}{929\ 493}$ /5 = 4.00 %

Tasa de Salida por Muerte: $\frac{76\ 364}{929\ 493}$ /5 = 1.64 %

Tasa de Salida por Retiro: $\frac{6\ 491}{929\ 493}$ /5 = 0.14 %

Tasa de Salida: $\frac{82\ 855}{929\ 493}$ /5 = 1.78 %

Tasa Neta de Incremento: $\frac{103\ 168}{929\ 493}$ /5 = 2.22 %

De la aplicación de la Tabla "B"

Tasa de Entrada: $\frac{36\ 489}{946\ 473}$ = 3.86 %

Tasa de Salida por Muerte: $\frac{15\ 734}{946\ 473}$ = 1.66 %

Tasa de Salida por Retiro: $\frac{1\ 792}{946\ 473}$ = 0.19 %

Tasa de Salida: $\frac{17\ 546}{946\ 473}$ = 1.85 %

Tasa Neta de Incremento: $\frac{18\ 943}{946\ 473}$ = 2.01 %

GRÁFICO 1

TASAS DE ACTIVIDAD DE LA POBLACION MASCULINA ACTIVA DE ECUADOR (1950)