

C/42
B.59.1/8

DISTRIBUCION RESTRINGIDA

UNIVERSIDAD DE CHILE

NACIONES UNIDAS

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

TABLA DE VIDA ACTIVA PARA COLOMBIA
POBLACION MASCULINA

por

MANUEL GOMEZ M.

(Becario, 1959)

Santiago de Chile, 1961

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

10-VII-61-52
2-X-61/50

3747

Handwritten text at the top of the page, possibly a header or title, which is mostly illegible due to fading.

Handwritten text in the upper middle section of the page.

Handwritten text in the middle section of the page.

Handwritten text in the lower middle section of the page.

Handwritten text in the lower right section of the page.

Handwritten text at the bottom of the page, possibly a signature or footer.

Vertical handwritten text along the right edge of the page, possibly a margin note or a list of items.

TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

Introducción:

A ningún país se escapa la importancia de conocer la distribución de su población activa en relación con la mano de obra, así como el de determinar el número de personas que se espera trabajen o busquen trabajo a través de su existencia.

Por eso este trabajo está encaminado, además de requisito de aprobación que exige el Centro Latinoamericano de Demografía, a despertar la inquietud y el ánimo a las entidades correspondientes para ir preparando el terreno en cuanto a inversiones, capacitación y adiestramiento de personal, seguridad social, etc., de acuerdo a los resultados que se obtengan de las proyecciones que con posterioridad se efectúen, así como también para que salgan las primeras estadísticas nacionales regulares de entradas y salidas de actividad de los distintos núcleos de trabajadores.

Unido a lo anterior se podrá hacer una evaluación en cuanto se refiere a los programas de entrenamiento de los trabajadores, que como expongo más adelante ha empezado a hacerse en Colombia.

LA ELECCION DE LA TABLA DE VIDA

La tabla de vida activa observa las condiciones de entrada y salida (retiros y muertes) de la población en la mano de obra. Es por lo tanto la que muestra la estructura por edad de la población económicamente activa de una población estacionaria, así como las tasas de entrada y de eliminación de actividad.

Para construir esta tabla de vida activa masculina, para el país en referencia, se ha requerido de la población económicamente activa por grupos de edad, según los datos censales, así como también los valores I_x de una tabla modelo de acuerdo a los siguientes pasos que se siguieron:

1.- Obtención de los datos estadísticos de defunciones:

Gracias a la colaboración de la Dirección de Estadística de Chile, por intermedio de la Biblioteca de dicha entidad se obtuvieron los datos de los respectivos anuarios de Colombia en cuanto se refiere a las defunciones ocurridas durante los años de 1950, 1951 y 1952 para el sexo masculino a partir de los diez (10) años en adelante. Se tomaron de diez (10) y no de quince (15) debido a que era necesario conocer las edades individuales doce a catorce años, ya que a partir de esta edad se estima que la población entra a actividad. Puesto que, Colombia por ser un país con poco desarrollo y esencialmente agrícola, la gente entra a trabajar a una edad temprana, lo mismo que se retiran a una tardía, por falta de un mayor grado de formación profesional o técnica, poca mecanización de sus tierras y otros factores que inducen a pensar que el intervalo de edades activas puede ir un poco más allá de los setenta (70) años.

Como al principio se enunció, luego de tener las defunciones para los años mencionados se procedió a separar los grupos decenales de cincuenta años en adelante, (ver tabla 1) en grupos quinquenales para las defunciones del año 1950 a fin de que tuviera una misma estructura por edad comparativamente a los años 1951 y 1952 (ver tabla 2).

2.- Ajuste de los datos y determinación de las tasas de mortalidad:

La separación de los grupos decenales en quinquenales para las defunciones del año de 1950, se hizo mediante la fórmula dada por Naciones Unidas:^{1/}

$$f_{na} = \frac{1}{2} \left[f_n + \frac{1}{8} (f_{n-1} - f_{n+1}) \right]$$

cuyos resultados se pueden observar en la misma tabla 1.

^{1/} Naciones Unidas, Manual III "Método para preparar proyecciones por sexo y edad". ST/SOA/Serie A 25.

Obtenidas las defunciones por grupos quinquenales de edad para los diez años en adelante durante 1950, 1951 y 1952, se sacaron las defunciones promedio que a partir de la edad en referencia, van subiendo en forma progresiva hasta la edad de ochenta y más años (tabla 3).

A continuación y con base al promedio de defunciones y a la población del año medio, en este caso el año 1951, se contó con las tasas de mortalidad que empiezan para la edad diez-catorce con una tasa de 2,23 por mil, para el sexo masculino y llegan a ochenta y más años a 142,80 por mil (ver tabla 3).

La ausencia de una tabla de vida para Colombia, (este año los alumnos colombianos del CELADE hicieron una tabla de vida para Bogotá) obligó a tomar un modelo teórico de mortalidad.

Para hacer esto, primeramente con las tasas reales ya obtenidas se procedió a analizar su estructura para luego hacer el gráfico correspondiente (gráfico A), a fin de mirar si era necesario un ajuste de estas tasas por alguno de los métodos ya conocidos, pero no hubo que hacer tal cosa ya que las tasas de mortalidad se ajustaban casi perfectamente presentando una curva armónica.

Visto que las tasas efectivas eran suficientemente regulares se procedió a compararlas con las que dan las tablas modelos de Naciones Unidas. ^{1/}

Se observó que las tasas específicas de mortalidad por grupos de edad (1.000 m_x) de los modelos de tablas de vida que más se acercaban a las tasas reales eran aquéllas cuya esperanza de vida fluctuaba entre 52,5 y 55.

Muy parecidas eran las tasas reales con las de las tablas con esperanza de vida de 52,5 hasta la edad de 55-59 años (tabla 3), lo mismo que de esta edad en adelante con esperanza de vida de 55 años, por lo que se adoptaron dichas tasas para obtener las L_x , o sea los supervivientes dentro de los grupos de edad correspondientes.

Para los grupos de edad 10-59 se obtuvo la L_x con una esperanza de vida igual a 52,5 según la tabla modelo de vida. En cambio para los grupos 60 en adelante se tomó una esperanza de vida igual a 55 años. Para hallar por ejemplo los super-

^{1/} Op. Cit.

vivientes L_{60-64} se hizo mediante la siguiente igualdad:

$$L_{60-64} = L_{55-59} \times P_{55-59}$$

en donde P_x = probabilidad de sobrevivencia con una esperanza de vida 55 y L_{55-59} sobrevivientes con una esperanza de vida igual a 52,5. En cifras como lo demuestra el cálculo fue:

$$L_{60-64} = 276,540 \times 0.8847 = 244,655$$

Para los grupos siguientes se hizo en la misma forma que la anterior (tabla 4).

Obtenida la población estacionaria en esta forma para Colombia por grupos quinquenales de edad, se procedió a determinar las edades individuales de 10 a 89 años por el método de interpolación de Greville cuyos multiplicadores se insertan a continuación (tomados de los apuntes de Interpolación del CELADE del profesor Albino Bocaz).

Primeras edades y últimas

Grupos	E d a d e s									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10-14	3237	2586	1956	1370	857	420	94	-114	-205	-195
15-19	-1252	-744	-64	680	1380	1936	2264	2296	2020	1484
20-24	-786	76	376	300	34	248	396	284	130	798
25-29	1180	136	-384	-520	-412	-192	24	136	100	-68
30-34	-379	-54	116	770	147	84	14	-34	-45	-19

Edades intermedias sucesivas 20-79

Grupos	E d a d e s				
	x	x+1	x+2	x+3	x+4
(x-10,x-6)	-117	-19	48	61	27
(x- 5,x-1)	804	156	-272	-404	-284
(x, x+4)	1570	2206	2448	2206	1570
(x+ 5,x+9)	-284	-404	-272	156	804
(x+10,x+14)	27	61	48	-19	-117

En cuanto a los resultados se pueden observar en la tabla 4-A, en la que se tienen ya las edades individuales.

DETERMINACION DE LAS TASAS DE ACTIVIDAD (A_x)

Se tomó la población económicamente activa de hombres para Colombia.

A partir de 10 años y por grupos quinquenales de edad, lo mismo que la población para este mismo sexo y grupos de edad, según el censo realizado en el año de 1951 se aplicó entonces $\frac{PA_x}{P_x} = A_x$, o sea, la población económicamente activa a

la edad x. Sobre la población a la misma edad x de los hombres lo que daba la tasa correspondiente de actividad para esa edad (tabla 5, columna 7).

Luego de un análisis de estas tasas de actividad y de hacerles la representación gráfica correspondiente (gráfico D y B), no hubo necesidad de hacer ningún ajuste debido a que las tasas no presentaban ninguna irregularidad dentro de los grupos quinquenales de edad.

Posteriormente por una interpolación gráfica se obtuvieron las tasas de actividad para hombres por edades individuales cumplidas (gráfico C). (15, 20, 25, etc.).

Dado que para Colombia se empieza a trabajar a una edad por lo general temprana, es necesario conocer las edades sucesivas de 12 a 14 años, para luego seguir con edades cumplidas cada cinco años.

Dichas tasas se obtuvieron en igual forma que la determinación de las mismas tasas para hombres de edades cumplidas (tabla 6).

HIPOTESIS QUE SE SIGUIERON

Con las tasas de mortalidad, las tasas de actividad y la población estacionaria se podía empezar la construcción de la tabla de vida activa para Colombia y para proceder a esto se debía seguir algunos supuestos que si bien no son técnicamente exactos, tampoco introducen errores de magnitud en la construcción de la tabla que se pretende adelantar.

a) Para Colombia las entradas a Actividad se suponen que se producen en las edades comprendidas entre 12 a 35 años y que sólo en estas edades se van a producir entradas de nuevos trabajadores, es decir hasta aquella edad en donde la tasa de actividad (A_x) se hace máxima, que en este caso llega a 0.980 a la edad de 35 años. A partir de esta edad se van a producir los retiros.

De tal suerte que no se van a considerar aquí algunos reingresos de personas que han salido de su trabajo por invalidez o por cambio de su calidad de económicamente activo como pueden ser algunos estudiantes, retirados, etc., ya que prácticamente su número no es significativo. A su vez tampoco se van a considerar en la tabla las entradas "tardías" por encima de la edad de 35 años ya que numéricamente no son de importancia.

b) Se va a sentar también que tanto las inmigraciones como la mortalidad no van a afectar las condiciones de actividad de la población, por lo general en Colombia los inmigrantes (como los emigrantes se nivelan, por lo que se va a suponer que son iguales. En cuanto a la mortalidad no parece haber gran diferencia entre trabajadores activos y la población inactiva ya que el riesgo profesional y las condiciones de trabajo si en realidad no son satisfactorias en Colombia, tampoco van a variar en mucho la mortalidad, de tal suerte que se van a aceptar como iguales.

c) Se adoptó también que los retiros y los decesos se producen uniformemente en el interior de cada año de edad.

DEDUCCION DE ALGUNOS VALORES DE LA TABLA DE VIDA ACTIVA PARA COLOMBIA.

En base a los valores de A_x y L_x , LA_x para las edades 12, 13, 14, 15, 20, 25 etc., se deducen las tasas de entrada, salida y retiros. En cuanto a las tasas de mortalidad Q_x , se entienden que son probabilidades de muerte en el intervalo entre las edades límites de los distintos grupos de edad.

a) Tasas de Entrada. La "Tasa de Entrada" o actividad, en condiciones estacionarias, o lo que es igual para una misma generación en donde no hay inmigraciones, se tiene que el número de entradas a actividades (E_x) en el intervalo x a $x+5$ puede expresarse así:

$$LA_{x+5} - LA_x = L_x E_x - LA_x Q_x - L_x E_x 0.5 Q_x$$

Dividiendo en ambos miembros por L_x se tiene:

$$\frac{LA_{x+5} - LA_x}{L_x} = E_x - \frac{LA_x Q_x}{L_x} - E_x 0.5 Q_x$$

Factorizando el segundo miembro:

$$\frac{LA_{x+5} - LA_x}{L_x} = E_x (1 - 0.5 Q_x) - \frac{LA_x Q_x}{L_x}$$

Pasando al primer miembro $\frac{LA_x Q_x}{L_x}$ expresando $Q_x = \frac{L_x - L_{x+5}}{L_x}$

$$\frac{LA_{x+5} - LA_x}{L_x} + \frac{(L_x - L_{x+5}) A_x}{L_x} = E_x (1 - 0.5 Q_x)$$

$5^P_x A_{x+5} - 5^P_x A_x = 5^E_x (1 - 0.5 Q_x)$, factorizando el primer miembro:

$$\frac{5^P_x (A_{x+5} - A_x)}{1 - 0.5 Q_x} = E_x, \text{ pero } 5^P_x = (1 - Q_x), \text{ luego}$$

$$5^E_x = \frac{(1 - Q_x) (A_{x+5} - A_x)}{(1 - 0.5 Q_x)}$$

Como se puede observar esta tasa se halla expresada en unidades L_x , de una población estacionaria y es sólo apreciable mientras los valores A_x son crecientes porque si sucediese lo contrario se encontraría una tasa negativa que no llenaría las funciones según las hipótesis formuladas.

b) Tasas de Salida y de Retiro de Actividad: Las tasas de salida de actividad (S_x), por todas causas, tanto por muertes como por "retiros" están expresadas por el cociente entre el decremento de la población estacionaria activa en el intervalo de edad $x/x+n$ y la población activa a la edad x , es decir que:

$$S_x = \frac{LA_x - LA_{x+5}}{LA_x}$$

Según las hipótesis que se formularon, estas salidas empiezan a producirse a partir de la edad 35-39 en donde empieza a decrementarse la población activa. A su vez la "tasa de retiro" - (R_x) que se determina de la diferencia de la población estacionaria activa entre dos edades se representará por:

$$LA_x - LA_{x+5} = LA_x \cdot 5R_x + LA_x (Q_x - 0.5 \cdot 5Q_x)$$

En donde dicha diferencia es igual a los retiros más las muertes de la población activa menos la mitad de las muertes de los retirados. Dividiendo por LA_x se tiene:

$$\frac{LA_x - LA_{x+5}}{LA_x} = \frac{LA_x \cdot 5R_x (1 - 0.5 \cdot 5Q_x) + (L_x - L_{x+5}) LA_x}{LA_x}$$

$$5^P_x - 5^P_x \frac{A_{x+5}}{A_x} = 5^R_x (1 - 0.5 \cdot 5Q_x), \text{ luego}$$

$$\frac{5^P_x \left(1 - \frac{A_{x+5}}{A_x}\right)}{(1 - 0.5 \cdot 5Q_x)} = 5^R_x, \text{ luego } 5^R_x = \left(\frac{1 - \frac{A_{x+5}}{A_x}}{1 - 0.5 \cdot 5Q_x}\right) \left(1 - \frac{A_{x+5}}{A_x}\right)$$

Es por lo tanto que la tasa de retiro incluye (no es independiente) la mortalidad, ya que involucra el factor $\left(\frac{1 - \frac{A_{x+5}}{A_x}}{1 - 0.5 \cdot 5Q_x}\right)$

c) Tasas de mortalidad: De los valores de la población estacionaria de la

tabla de vida elegida, se tienen los coeficientes de mortalidad mediante la relación:

$$5Q_x = \frac{L_x - L_{x+5}}{L_x}$$

De este modo obtenidas las tasas de entrada, de salida, de retiro y de muerte como se tenían por grupos quinquenales de 15 años en adelante se dividen por 5 para hallar tasas anuales.

Aplicando las tasas de entrada a la población estacionaria en los distintos grupos de edad se obtiene el número de entradas en actividad a partir de la edad 12 años hasta el grupo 30-34 en donde se supone que es en las edades en donde se acaban las entradas, para dar paso de 35-39 años en adelante a producirse las salidas tanto por salidas propiamente dichas como por retiros (tabla 13). Se procedió luego a determinar el número de salidas por muerte en base a las columnas nLA_x y $nLAR_x$ de la tabla 13 ya conocidos. Dichas salidas por muerte (D_x) se obtuvieron mediante la siguiente fórmula: $5D'_x = Q_x (5LA'_x - 0.5 5LAR_x)$.

Se puede decir que el cálculo de las salidas es igual a las muertes de la población activa (con una tasa A_x máxima hasta 35 años) menos la mitad de las muertes de los retirados de actividad.

TA'_x (total de años de actividad): En base a los datos anteriores conocidos y por intermedio de la fórmula:

$$TA'_x = \Sigma LA'_x - \frac{1}{2} \Sigma (5D'_x + 5LRA_x)$$

se llegó a la obtención de la totalidad de años de actividad de la población estacionaria para Colombia (tabla 13).

En el anterior cálculo se ha tenido en cuenta que LA'_x es la aplicación máxima de la tasa de actividad 0.980 hasta la edad 30-34 años, para de allí en adelante si aplicar las tasas correspondientes de actividad de determinada edad por la población estacionaria de esa misma edad.

Para la esperanza de vida por trabajador $EA_x = \frac{TA'_x}{LA'_x}$, en donde se tomó como denominador la población activa por grupos exactos de edad.

Aplicación de los resultados a la población real. La tabla 14 es en síntesis la aplicación de las tasas de entrada, retiro y mortalidad encontrada en la tabla 13 a la población total masculina como a la población activa del mismo sexo (tabla 7 y 8). Habría que hacer mención de la repartición de la población de los hombres del grupo 10-14, en la forma que se indica en la tabla 7.

ANÁLISIS EN GENERAL DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

La esperanza de vida del trabajador Colombiano. La vida media activa o la probabilidad media de vida activa que resta por vivir, es el número de años que correspondería existir a cada uno de los trabajadores a partir de una edad, es por lo tanto una guía del período de acortamiento o alargamiento de actividad. Naturalmente esta vida media activa se verá más favorecida a medida que la mortalidad se vaya reduciendo, a la vez que el mejoramiento de las condiciones del retiro profesional la reducen.

Los resultados de la tabla 13 indican una esperanza de vida para el trabajador colombiano de 49,73 años, a los 12 años de entrada a actividad, disminuyendo relativamente poco hasta los 25 años en donde se llega a una esperanza de vida activa de 42,57 años, es decir que Colombia cuenta con una fuerza de trabajo utilizable joven. Para el grupo 15 a 19 años en donde hay una mayor proporción de ingresos a actividad, la esperanza de vida alcanza a 46,66 años.

También la vida media activa permite hacer comparaciones entre las edades activas (tabla 12). Los cálculos para 15 a 60, 15 a 65 y 20 a 65 años indican como varía la vida media activa. Si comparamos la de 15 a 65 y 20 a 65 años cuyas esperanzas de vida activa son 41,01 y 36,80 años respectivamente, esto nos está indicando que la diferencia de 4,21 años se debe a que hay una buena proporción de mano de obra que ya está en actividad de 15 a 19 años, aumentando en esta forma la esperanza de vida para el intervalo de 15 a 65 años.

Haciendo la comparación entre edades activas 15 a 60 y 15 a 65 años cuyas esperanzas de vida son de 38,27 y 41,01 no hay mucha diferencia y se debe quizás a que a partir de los 60 años la tasa de retiro y de muerte empiezan a tomar fuerza, lo que demerita en favor de un mayor alargamiento de la esperanza de vida.

Edad media a la entrada y al retiro (tabla 12). Respetando las hipótesis que se expusieron en un principio y de acuerdo a los resultados de la tabla 14 se hizo el cálculo por medio de una media aritmética ponderada para determinar la edad media de entrada del trabajador que resultó ser a la edad de 15 años, lo que confirma aún más el hecho de que se ingresa a trabajar a edades tempranas.

El mismo cálculo se hizo para la edad media en retiro, considerando que empiezan a producirse retiros a los 35 años obteniéndose una edad de 57 años. Si el límite de retiros se hubiera puesto más alto, la edad media hubiera subido más, ya que en realidad son pocos los retiros que se producen.

Número de entradas en actividad. Como anteriormente se dijo aplicando las tasas de entrada obtenidas en la tabla 13, a la población masculina del censo se obtuvo el número de entradas en actividad (tabla 14), lo que da un total de 105,416 entradas a actividad que con relación al total de la población activa tiene una tasa de entrada de 34,5 por mil. Se confirma lo dicho anteriormente en el sentido del ingreso de la gente joven a trabajar ya que sus tasas de entrada para edades 13-14 y 15-19 años son las más altas disminuyendo luego sus tasas hasta la edad 30-34 años en que se hace mínima en donde se considera que de ahí en adelante no se van a producir más ingresos.

Utilización de las tasas de entradas en actividad. Indudablemente la utilización de las tasas de entradas a actividad para un país subdesarrollado como Colombia, podrá permitir planear, en cierta forma, cuál será la disponibilidad de mano de obra con que se podrá contar en el futuro, o cuáles serán las medidas necesarias que se podrán tomar con el tiempo para proporcionar trabajo a esta afluencia de muchos va-

rones en actividad, por ejemplo mediante estudios de inversión necesaria que se requieran hacer a la industria, agricultura, construcción, etc. Esta sería una de las utilidades más eficaces de la tabla de vida activa, conocer las estimaciones y proyecciones de la mano de obra para Colombia a una fecha futura, o por años correspondientes.

Tasas de retiro y muerte. La tabla 14 puntualiza para ambas tasas el 1.7 y 9.8% respectivamente. Como se puede observar por debajo de los 35 años no hay retiros ya que en las hipótesis así se ha estimado en cuanto a las muertes si hay para todas las edades, aunque para los primeros la tasa es baja, siendo por lo tanto el número de muertes análogo. Se desprende de lo anterior que la tasa total de salidas alcanza en Colombia a un 11,5% que podrá ser menor a medida que el nivel sanitario aumente, así como cuando la gente se retire a una edad más temprana del trabajo, por este hecho también aumentará.

Lo más significativo de todo es la tasa de retiro que es baja. Así vemos por ejemplo que para edades avanzadas como 70-74 años sólo hay una tasa de retiro aproximadamente de 21 por mil.

Utilización de estas tasas. El uso de estas tasas obtenidas en la tabla de vida activa masculina se pueden emplear en la misma forma que las tasas de entrada a actividad, ya que se pueden hacer proyecciones en el campo de los seguros sociales para determinar los cálculos de recursos monetarios que debe tener el país, para atender a la seguridad social obrera en cuanto a fondos de cesantías, pago de jubilaciones, pensiones, seguros colectivos, adquisición de vivienda, etc.

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE COLOMBIA

A través del curso de demografía, se ha llegado a obtener enseñanza tanto práctica como teórica que trataré de utilizar en este trabajo general de la tabla de vida activa masculina para Colombia. A estos conocimientos adquiridos uniré la visión panorámica que tengo del país en aspectos geográficos, económicos y adminis-

Para las mujeres no se ha hecho el cálculo anterior, pero parece que la proporción de las mujeres económicamente activas, varía más debido al papel que desempeñan en el hogar ya sea como dueñas de casa o como madres de familia. En este estudio para Colombia construido sólo la tabla de vida activa para varones debido a que el número de habitantes masculinos (81.3% del total P.E.A.) tiene con la oferta de la mano de obra una relación mucho más directa por lo que de acuerdo a las hipótesis que se presentaron el análisis se hace más consistente.

No así pasaría lo mismo con las mujeres, que para empezar, se debe tener en cuenta el estado actual de sus estadísticas que son deficientes y dificulta la construcción de una tabla de vida activa de este sexo. Además, se debe agregar que un buen sector de las mujeres, se retira de la actividad ya sea porque va a contraer nupcias, a tener familia, etc.; sucediendo esto por lo general antes de los 35 años, lo que hace difícil la postulación de una hipótesis aceptable en cuanto a su retiro de actividad. Esto se puede observar en el gráfico A en donde se muestra que las tasas de actividad femeninas para Colombia son inconsistentes ya que se observa una caída bastante brusca entre los 20-30 años, debido a las causas anotadas anteriormente.

En Colombia, debido a la variedad de factores económicos y sociales entre los que se pueden contar, su bajo ingreso per cápita y un tipo de producción eminentemente agrícola influyen para que la gente joven y los trabajadores de edad más avanzada estén sujetos a las variaciones, de estos factores. Por otra parte, el relativo adelanto técnico que hay sobre todo en materia de agricultura, hace que una buena parte de la población de 65 y más años, esté en actividad lo mismo que pasa con gran cantidad de niños menores de 15 años. La actividad a que se dedica esta población, lo constituye una buena parte en recolección de café, que como se sabe son dos cosechas al año, así como en la preparación de tierras para abonarlas, regarlas, etc, para otros cultivos simultáneos a nuestro producto básico. Algunas

trativos, algunos de estos últimos puntos sólo son de opinión que en ningún caso constituyen una autoridad y que estaré dispuesto a corregir cuando se pruebe lo contrario.

Si tomamos los porcentajes de valores de la P.E.A. dentro del total de hombres de cada grupo de edad, para un país de poco desarrollo como lo es Colombia, y otro altamente desarrollado, Estados Unidos, se tienen las siguientes cifras:

País	Todas las edades	10-14 años	15-19 años	20-64 años	65 y más años
Colombia	54.8%	28.8%	84.8%	96.6%	73.4%
Estados Unidos	60.5%	1.2%	40.4%	91.8%	41.8%

Se puede observar que entre un país altamente desarrollado y uno subdesarrollado la tasa de actividad que guarda más uniformidad es en las edades 20-64 años. No así entre los varones más jóvenes y más viejos, en que la proporción de los económicamente activos varía considerablemente según del país de que se trate. En nuestro caso de Colombia, país insuficientemente desarrollado y por ende esencialmente agrícola, los niños empiezan a trabajar a una edad más temprana en comparación a un país industrializado como es el de Estados Unidos. En general pudiera decirse que para casi la totalidad de nuestros países latinoamericanos el grado de participación de los varones de la población activa 10-14 años con respecto al total de los mismos, oscila entre el 20 y 30%.

Siguiendo el grado de comparación para estos dos países, se tiene que con respecto a las edades de 65 años y más de los varones: en Colombia se trabaja hasta una edad más avanzada ya que se acerca a las cuatro quintas partes del total de los activos, lo que no pasa con un país altamente desarrollado o industrializado que como máximo se llega a las dos quintas partes de los mismos.

cifras y porcentajes tomados de la tabla 9, nos revelan en efecto que el 63,19% del total de la población activa masculina se halla dedicada a la agricultura, silvicultura, caza y pesca y la constituyen 1.930.000 habitantes varones. Ahora bien, según las cifras de la misma tabla 9, se tiene que del total de varones de menos de 15 años (115,287), aproximadamente el 64% están dedicados a la agricultura, repartiéndose el resto en actividades de comercio y servicios e industrias de transformación, así como el renglón "Otras Actividades". Lo mismo pasa con los varones de 65 años y más en donde de 14,893 activos dentro de este grupo de edad más del 70% se hallan dedicados a la agricultura.

La legislación Colombiana que regula las condiciones en que se permite trabajar a las mujeres y los niños, cuya edad creo está entre los 14 y 12 años respectivamente, así como también la política social que lleva a cabo, que se traduce en normas legales a través de los códigos sustantivos del trabajo tanto para patrones como para obreros; para estos últimos se tiene, como una de las tantas normas legales que hay quienes alcancen un mínimo de 20 años de trabajo continuo en cualquier rama de actividad, derecho a que se les pague una pensión o jubilación. Dicha pensión en realidad es baja ya que es un porcentaje del sueldo que venían devengando los individuos, lo cual hace que éstos sigan trabajando, ya sea en el mismo campo o en otro, porque fisiológicamente su vida activa no ha terminado, puesto que por lo general los 20 años que debe trabajar para recibir su pensión los viene a cumplir entre los 50 a 60 años.

Algunos estudiosos han afirmado y esto parece que sucede en Colombia por ser país subdesarrollado, que la oferta de mano de obra varía en relación inversa al ingreso, es decir que a un mayor ingreso no tendría que trabajar toda una familia, puesto que para poder sostenerse y velar por todas las necesidades sólo con dos miembros de ella podrá subsistir, para por otra parte dejar que los niños reciban su educación completa y los hombres se retiren más temprano a gozar de una vida tranquila.

Desafortunadamente en Colombia no sucede esto, ya que el ingreso per cápita que se recibe es relativamente bajo, por lo que gran parte de una familia tiene que trabajar para poder satisfacer las necesidades.

Otro punto de importancia que puede tener influencia en Colombia es el estado de salud de su población; si en realidad en los últimos años ha tenido el país un adelanto bastante notorio en cuestiones sanitarias que han venido reduciendo la mortalidad paulatinamente, no por ello se ha llegado al máximo de suficiencia, por el contrario, falta el implantamiento, la difusión y la propagación de las últimas técnicas sanitarias. A pesar de esto el número de retirados en Colombia es poco debido a que el hombre activo trabaja hasta que su capacidad física se lo permite. En ciertos sectores del país como la Costa Pacífico, la salud del individuo activo se mina debido a los altos climas por lo cual físicamente es imposible que su actividad sobrepase de los 55 años.

La eficiencia del trabajador Colombiano. Es imposible, por ahora, medir la eficiencia del trabajador Colombiano ya que se dispone de escasos antecedentes estadísticos, además de que hay otros factores que pueden influir en ella como son la educación, la salud y el grado de técnica a que ha llegado el país, sin embargo, con la creación del Servicio Nacional de Aprendizaje "Sena" se están empezando los pasos necesarios para determinar la productividad y la eficiencia del trabajador, a través de cada una de sus actividades.

La falta de fuerza de trabajo calificada y del equipo moderno de producción ha determinado que el gobierno se haya interesado en la creación de esta entidad con el fin de capacitar personal en el ramo industrial como agrícola y de dotarle en el conocimiento tanto práctico como teórico, puesto que es uno de los principales obstáculos que se oponen al desarrollo del país.

En Colombia como país insuficientemente desarrollado la composición por edad difiere bastante a la de un país altamente desarrollado. A continuación se muestran los porcentajes por grandes grupos de edad en relación a la población total de

hombres entre Colombia y los Estados Unidos:

<u>Grupos de edad</u>	<u>Colombia</u> ^{a/}	<u>Estados Unidos</u> ^{a/}
0-14	43.7	31.6
15-64	53.3	60.5
65 y más	3.0	7.9

a/ Datos tomados de los respectivos censos de población.

Se desprende de las cifras anteriores que en un país altamente desarrollado como Estados Unidos, la proporción de menores de 15 años llega a 31.6% para los hombres, en tanto que para Colombia debido a que es una población joven esta proporción aumenta a 43.7%. Por otra parte el porcentaje de 65 años y más de hombres con respecto a la población total llega en un país adelantado del 7 a 8% como es el de Estados Unidos en comparación al de Colombia cuyo porcentaje no llega a más de 3% para el mismo sexo. Los hombres de 15 a 64 años que suministran la mayor parte de la mano de obra para la producción de bienes y servicios representan el 60.5% en los Estados Unidos contra 53.3% de Colombia, lo que nos induce a pensar que para este último país puede haber una carga de dependencia económica más elevada ya que hay dos inactivos por cada activo aproximadamente.

TABLA 1

COLOMBIA: DEFUNCIONES OCURRIDAS - HOMBRES (10 AÑOS EN ADELANTE)

Grupos de edad	Año 1950
De 10 a 14 años	1.512
15 a 19	1.815
20 a 24	2.852
25 a 29	2.578
30 a 34	2.246
35 a 39	2.444
40 a 44	2.070
45 a 49	2.434
50 a 59	5.005
60 a 69	5.974
70 a 79	4.255
80 y más años	4.085
Edad no especificada	279

Fuente: Anuario General de Estadística - Colombia 1950.

Las mismas defunciones ocurridas para el mismo año, pero separando los grupos decenales de 50 años en adelante en grupos quinquenales, mediante la fórmula dada por Naciones Unidas.

$$f_{na} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8} (f_{n-1} - f_{n+1}) \quad (1)$$

Grupos de edad	Año 1950
De 10 a 14 años	1.512
15 a 19	1.815
20 a 24	2.852
25 a 29	2.578
30 a 34	2.246
35 a 39	2.444
40 a 44	2.070
45 a 49	2.434
50 a 54	2.410
54 a 59	2.595
60 a 64	3.034
65 a 69	2.940
70 a 74	2.246
75 a 79	2.009
80 y más años	4.085
Edad no especificada	279

1/ Manual III - Método para preparar proyecciones por sexo y edad - ST/SOA/Serie A.No. 25, pág. 16.

COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA - DEFUNCIONES OCURRIDAS
(10 años en adelante) 1951-1952

Grupos de edad	1951	1952
De 10 a 14 años	1.679	1.384
15 a 19	1.908	1.798
20 a 24	2.975	2.724
25 a 29	2.679	2.470
30 a 34	2.214	2.118
35 a 39	2.423	2.504
40 a 44	2.269	2.077
45 a 49	2.198	2.076
50 a 54	2.837	2.663
55 a 59	2.256	2.049
60 a 64	3.217	2.950
65 a 69	2.439	2.455
70 a 74	2.904	2.702
75 a 79	2.067	1.991
80 a 84	2.003	1.729
85 y más años	2.331	2.130
Edad no especificada	351	480

Fuente: Anuarios generales de estadística de Colombia - Años 1951-1952.

TABLA 3

20.-

COLOMBIA: PROMEDIO DE DEFUNCIONES DE HOMBRES (10 AÑOS EN ADELANTE).
TASAS DE MORTALIDAD ‰ Y ESTRUCTURA TEORICA SEGUN TABLAS MODELOS DE
VIDA CON DISTINTA ESPERANZA DE VIDA.

Grupos de edad	Defunciones			Promedio de Defunciones	Tasas de mortalidad $\frac{D_x}{P_x}$ ‰	Estructura teórica según tablas modelos			
	1950	1951	1952			$e_0=42,5$	$e_0=50$	$e_0=52,5$	$e_0=55$
De 10 a 14 años	1.512	1.679	1.384	1.525	2.23	3.92	2.70	2.34	2.05
15 a 19	1.815	1.908	1.798	1.840	3.38	5.91	4.29	3.78	3.32
20 a 24	2.852	2.975	2.724	2.850	5.35	8.47	6.22	5.48	4.84
25 a 29	2.578	2.678	2.470	2.542	6.21	8.96	6.45	5.68	4.97
30 a 34	2.246	2.214	2.118	2.193	6.41	9.69	6.84	6.00	5.24
35 a 39	2.444	2.423	2.504	2.457	7.73	11.01	7.70	6.77	5.94
40 a 44	2.070	2.269	2.077	2.139	8.61	13.45	9.50	8.41	7.45
45 a 49	2.434	2.198	2.076	2.236	11.55	17.14	12.49	11.22	9.97
50 a 54	2.410	2.837	2.663	2.633	14.38	22.49	16.95	15.43	14.08
55 a 59	2.595	2.256	2.049	2.300	20.84	30.18	23.52	21.65	20.00
60 a 64	3.034	3.217	2.950	3.067	28.58	41.57	33.83	31.58	29.53
65 a 69	2.940	2.439	2.455	2.611	42.44	59.64	49.82	46.92	44.32
70 a 74	2.246	2.904	2.702	2.624	57.10	88.21	75.35	71.61	68.14
75 a 79	2.009	2.067	1.991	2.022	84.98	128.82	112.56	107.64	103.28
80 y más años	4.085	4.334	3.859	4.093	142.80				
Edad no especificada	279	351	480						

Hasta la edad 55-59 se tomó la P_x con una esperanza de vida de 52,5, ya que las tasas específicas de las tablas modelos que dan las Naciones Unidas en el Manual III eran las que más se asemejaban a las tasas de mortalidad obtenidas. De 60 en adelante se tomaron las tasas específicas, según las mismas tablas con $e_0=55$, ya que eran las que más se asemejaban a las tasas de mortalidad reales.

TABLA 4

COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

Supervivientes dentro de los grupos de edad L_x de los modelos de tablas de vida tomados de la tabla IV con esperanza de vida igual a 52,5 y 55.

Grupo de edad	L_x a/
10-14	401.348
15-19	395.258
20-24	386.230
25-29	375.608
30-34	364.802
35-39	353.350
40-44	340.220
45-49	323.982
50-54	303.200
55-59	276.540
60-64	244.655
65-69	203.993
70-74	154.994
75-79	102.203
80-84	54.433
85-89	17.342

a/ Para los grupos de edad 10-59 se obtuvo la L_x con una esperanza de vida $E_0 = 52,5$, según la tabla modelo de vida. En cambio en los grupos 60 en adelante se tomó una $E_0 = 55$.

Para hallar por ejemplo los supervivientes L_{60-64} se hizo mediante la siguiente igualdad:

$$L_{60-64} = L_{55-59} \times P_{55-59}$$

en donde P_x = probabilidades de sobrevivencia con una $E_0 = 55$, y

L_{55-59} = supervivientes con una $E_0 = 52,5$

En cifras como lo demuestra el cálculo fué:

$$L_{60-64} = 276,540 \times 0,8847 = 244,655$$

Para los grupos siguientes se hizo la misma forma que la anterior.

TABLA 4-A.

TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

Obtención de las edades individuales de los supervivientes, por el método de interpolación de Greville (Multiplicadores)

Edad	L_x	Edad	L_x	Edad	L_x
10	80.568	41	68.632	72	31.050
11	80.455	42	68.068	73	28.934
12	80.304	43	67.481	74	26.781
13	80.119	44	66.865	75	24.622
14	79.901	45	66.220	76	22.483
15	79.654	46	65.544	77	20.385
16	79.377	47	64.833	78	18.345
17	79.075	48	64.085	79	16.368
18	78.750	49	63.299	80	14.454
19	78.403	50	62.477	81	12.601
20	78.038	51	61.614	82	10.812
21	77.657	52	60.697	83	9.097
22	77.259	53	59.722	84	7.469
23	76.848	54	58.691	85	5.948
24	76.428	55	57.606	86	4.552
25	75.992	56	56.479	87	3.301
26	75.551	57	55.330	88	2.218
27	75.114	58	54.161	89	1.323
28	74.687	59	52.964		
29	74.264	60	51.722		
30	73.837	61	50.412		
31	73.400	62	49.021		
32	72.963	63	47.536		
33	72.523	64	45.964		
34	72.078	65	44.336		
35	71.624	66	42.654		
36	71.158	67	40.885		
37	70.682	68	39.027		
38	70.194	69	37.091		
39	69.693	70	35.117		
40	69.173	71	33.112		

TABLA 5
COLOMBIA: TASAS DE ACTIVIDAD TOTAL - HOMBRES Y MUJERES - POR EDADES

Grupos de edad	Población	P.E.A. ^{a/}	Tasa	Población		Tasa de	Población		Tasas
			de Acti- vidad	Hombres	P.E.A. Hombres	Activi- dad Hombres	ción Mujeres	P.E.A. Mujeres	de Actividad Mujeres
De 10 a 14 años	1.341.807	156.045	0.1162	684.054	115.287	0.1685	657.753	40.758	0.0648
15 a 19	1.150.484	605.137	0.5259	545.073	462.138	0.8478	605.411	142.999	0.2362
20 a 24	1.082.978	639.374	0.5904	532.423	507.953	0.9540	550.555	131.421	0.2387
25 a 29	856.542	488.806	0.5706	409.300	398.382	0.9733	447.242	90.424	0.2022
30 a 34	679.561	399.213	0.5875	342.250	335.065	0.9790	337.311	64.148	0.1902
35 a 39	651.842	375.300	0.5758	317.645	311.292	0.9800	334.197	64.008	0.1915
40 a 44	488.246	288.629	0.5911	248.475	242.791	0.9771	239.771	45.838	0.1912
45 a 49	390.289	224.288	0.5747	193.630	188.434	0.9732	196.659	35.854	0.1823
50 a 54	358.632	207.431	0.5783	183.052	176.380	0.9636	175.580	31.051	0.1768
55 a 59	216.090	121.486	0.5622	110.369	104.643	0.9481	105.721	16.843	0.1593
60 a 64	224.252	115.287	0.5141	107.313	97.162	0.9054	116.939	18.125	0.1550
65 a 69	124.862	60.806	0.4869	61.523	52.655	0.8559	63.339	8.151	0.1287
70 a 74	103.127	40.392	0.3917	45.952	34.013	0.7402	57.175	6.379	0.1116
75 a 79	51.192	17.820	0.3481	23.794	15.436	0.6487	27.398	2.384	0.0870
80 a 84	41.136	10.329	0.2492	16.629	8.414	0.5060	24.807	1.915	0.0772
85 a 89	15.016	3.157	0.2102	6.381	2.684	0.4206	8.635	473	0.0548
90 a 94	9.381	1.405	0.1498	3.395	1.122	0.3305	5.986	283	0.0473
95 a 99	6.324	704	0.1113	2.258	569	0.2520	4.066	135	0.0332
Totales	7.792.061	3.755.609		3.833.616	3.054.420		3.958.545	701.189	

Fuente: Resumen del Censo de Población de Colombia - 1951.

a/ Población Económicamente Activa.

TABLA 6

COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA. DETERMINACION DE LAS TASAS DE MORTALIDAD,
DE ENTRADA Y DE RETIRO DE ACTIVIDAD.

Edad en años	Población L_x	Tasas Activo A_x %	LA_x	${}^5Q_x = \frac{L_x - L_{x+5}}{L_x}$	${}^5E = \frac{(A_x \cdot 5 - A_x)}{1 - 0.5Q_x}$	$R_x = \frac{(1 - 0.5Q_x)}{1 - \frac{A_{x+5}}{A_x}}$
12	80.304	12.7	10.199	0.0023	0.1278	
13	80.119	25.5	20.430	0.0027	0.2347	
14	79.901	49.0	39.151	0.0031	0.1647	
15	79.654	65.5	52.173	0.0203	0.2694	
20	78.038	92.5	72.185	0.0262	0.0419	
25	75.992	96.7	73.482	0.0284	0.0080	
30	73.837	97.5	71.991	0.0300	0.0050	
35	71.624	98.0	70.192	0.0342		0.00508
40	69.173	97.5	67.444	0.0427		0.00511
45	66.220	97.0	64.233	0.0565		0.00512
50	62.477	96.5	60.290	0.0779		0.01336
55	57.606	95.2	54.841	0.1021		0.02807
60	51.722	92.5	47.843	0.1428		0.04795
65	44.336	88.0	39.016	0.2079		0.07232
70	35.117	81.5	28.620	0.2989		0.10713
75	24.622	72.5	17.851	0.4129		0.15207
80	14.454	61.0	8.817	0.6885		0.21370
85	5.948	47.0	2.796			

TABLAS AUXILIARES

Edad	$A_{x+5} - A_x$	$1 - \frac{1}{5} Q_x$	$1 - 0.5(Q_x)$	$\frac{1 - Q_x}{1 - 0.5 Q_x}$	$\frac{A_{x+5}}{A_x}$	$1 - \frac{A_{x+5}}{A_x}$
12	0.128	0.9977	0.99885	0.9988		
13	0.235	0.9973	0.99865	0.9986		
14	0.165	0.9969	0.99845	0.9984		
15	0.270	0.9959	0.99795	0.9979		
20	0.042	0.9948	0.99740	0.9974		
25	0.008	0.9943	0.99715	0.9971		
30	0.005	0.9940	0.99700	0.9970		
35	0.005	0.9932	0.99660	0.9966	0.99490	0.00510
40	0.005	0.9915	0.99575	0.9957	0.99487	0.00513
45	0.005	0.9887	0.99435	0.9943	0.99485	0.00515
50	0.013	0.9844	0.99220	0.9921	0.98653	0.01347
55	0.027	0.9796	0.98980	0.9897	0.97164	0.02836
60	0.045	0.9714	0.98570	0.9855	0.95135	0.04865
65	0.071	0.9584	0.97920	0.9788	0.92614	0.07386
70	0.090	0.9402	0.97010	0.9692	0.88957	0.11043
75	0.118	0.9174	0.95870	0.9569	0.84138	0.15862
80	0.140	0.8623	0.93115	0.9261	0.77049	0.22951
85						

TABLA 7

TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

Población por grupos de edad (10 en adelante) según censo de 1951 - Hombres

Grupos de edad	Hombres 1951
10-14	684.054
15-19	545.073
20-24	532.423
25-29	409.300
30-34	342.250
35-39	317.645
40-44	248.475
45-49	193.630
50-54	183.052
55-59	110.369
60-64	107.313
65-69	61.523
70-74	45.952
75-79	23.794
80-84	16.629
85-89	6.381
90-94	3.395
95 y más	2.258

Para repartir los hombres del grupo 10-14, se tomó la población estacionaria de este mismo grupo y se igualó a 100. Tomando luego sus diferentes porcentajes y aplicándoselos a 684,054 de la siguiente forma:

Edad	LX (Población Estacionaria)									
10	80.568	x	$(1.022)^5$	=	80.568	x	1.1149	=	89.825	20.95
11	80.455	x	$(1.022)^4$	=	80.455	x	1.0909	=	87.768	20.47
12	80.304	x	$(1.022)^3$	=	80.304	x	1.0675	=	85.725	20.00
13	80.119	x	$(1.022)^2$	=	80.119	x	1.0445	=	83.684	19.00
14	79.901	x	$(1.022)^1$	=	79.901	x	1.022	=	81.659	19.05
										<u>100.00</u>

Aplicando los porcentajes a la población del grupo 10-14 se tiene:

	E d a d				
	10	11	12	13	14
Población (P _x)	143.309	140.026	136.811	133.596	130.312

TABLA 8

COLOMBIA: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR GRUPOS DE EDAD
(10 EN ADELANTE), SEGUN CENSO DE 1951. HOMBRES

Grupos de edad	Hombres - 1951
10-14	115.287
15-19	462.138
20-24	507.953
25-29	398.382
30-34	335.065
35-39	311.292
40-44	242.791
45-49	188.434
50-54	176.380
55-59	104.643
60-64	97.162
65-69	52.655
70-74	34.013
75-79	15.436
80-84	8.414
85-89	2.684
90-94	1.122
95-99	569

Aplicando las tasas de actividad 12-14 años, a la población masculina de esas mismas edades, se encuentra la población económicamente activa.

TABLA 9

COLOMBIA: POBLACION POR CLASIFICACIONES PRINCIPALES DE ACTIVIDAD ECONOMICA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

Ramas de actividad	P.E.A.	GRUPOS DE EDAD					
	Hombres a/	Menores de 15 años	15 a 19 años	20-24 años	25-44 años	45-64 años	65 y + años
1. Agricultura, silvicultura, caza y pesca	1.930.229	74.040	313.147	303.273	771.195	380.592	87.982
2. Industrias extractivas	45.256	1.156	4.922	7.531	23.840	6.907	900
3. a) Industrias de transformación:							
b) Construcción							
c) Electricidad, gas agua y servicios sanitarios	444.682	10.651	65.100	83.355	206.403	68.826	10.327
4. a) Comercio, transportes, comunicaciones y almacenaje							
b) Servicios	518.246	23.437	62.015	97.300	236.785	87.098	11.971
5. Otras actividades	116.007	6.003	17.294	16.494	49.307	23.196	3.713
Totales	3.054.420	115.287	462.138	507.953	1.287.530	566.619	114.893

a/ Población Económicamente Activa

Fuente: Resumen del Censo de Población de Colombia, 1951.

TABLA 10

COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

Población de 5 y más años - Hombres - años 1950, 1951, 1952

Grupos de edad	1950	1951 ^{a/}	1952
De 5 a 9 años	814.444	794.410	851.130
10 a 14	708.411	684.054	740.530
15 a 19	546.033	545.073	570.840
20 a 24	529.138	532.423	553.595
25 a 29	434.811	409.300	454.690
30 a 34	344.319	342.250	360.110
35 a 39	345.943	317.645	361.650
40 a 44	258.526	248.475	269.065
45 a 49	198.644	193.630	207.555
50 a 54	176.821	183.052	184.740
55 a 59	101.501	110.369	106.030
60 a 64	112.674	107.313	117.610
65 a 69	51.721	61.523	54.060
70 a 74	43.965	45.952	45.900
75 a 79	20.194	23.794	21.120
80 a 84	17.390	16.629	18.180
85 y más años	11.975	12.034	13.020
Edad ignorada	3.745		3.390

a/ Datos tomados "Resumen del censo de Colombia". Fuente 1950 y 1952 - Anuarios correspondientes de estadística; poblaciones calculadas para el 5 de julio de cada año correspondiente.

TABLA 11

COLOMBIA: POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

Grupos de edad	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
De 10 a 14 años	156.045	4.15	115.287	3.77	40.758	5.81
15 a 19	605.137	16.11	462.138	15.13	142.999	20.39
20 a 24	639.374	17.02	507.953	16.63	131.421	18.74
25 a 29	488.806	13.02	398.382	13.04	90.424	12.90
30 a 34	399.213	10.63	335.065	10.97	64.148	9.15
35 a 39	375.300	9.99	311.292	10.19	64.008	9.13
40 a 44	288.629	7.69	242.791	7.95	45.838	6.54
45 a 49	224.288	5.97	188.434	6.17	35.854	5.11
50 a 54	207.431	5.52	176.380	5.77	31.051	4.43
55 a 59	121.486	3.23	104.643	3.43	16.843	2.40
60 a 64	115.287	3.07	97.162	3.18	18.125	2.58
65 a 69	60.806	1.62	52.655	1.72	8.151	1.17
70 a 74	40.392	1.08	34.013	1.11	6.379	0.91
75 a 79	17.820	0.48	15.436	0.51	2.384	0.34
80 a 84	10.329	0.28	8.414	0.28	1.915	0.27
85 a 89	3.157	0.08	2.684	0.09	473	0.07
90 a 94	1.405	0.04	1.122	0.04	283	0.04
95 y más años	704	0.02	569	0.02	135	0.02
	3.755.609	100.00	3.054.420	100.00	701.189	

Fuente: Resumen del Censo de Población de Colombia, 1951.

TABLA 12

COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA. CALCULOS DE LA EDAD MEDIA A LA ENTRADA Y AL RETIRO.

Edad de Ponderación (a)	Número de Entradas en Actividad (b)	Ponderación (a) x (b) (c)	Número de Retirados de actividad. (d)	Ponderación (a x d)
12	17.375	208.500		
12.5	17.484	305.970		
13.5	31.355	423.293		
14.5	21.462	311.199		
18	29.379	528.822		
23	4.739	108.997		
28	655	18.340		
33	342	11.286		
15.6 ^{a/}	<u>122.791</u>	<u>1.916.407</u>		
38			442	16.796
43			248	10.664
48			192	9.216
53			471	24.963
58			587	34.046
63			932	58.716
68			761	51.748
73			729	53.217
78			469	36.582
83			<u>360</u>	<u>29.880</u>
57.0 ^{a/}			<u>5.191</u>	<u>295.948</u>

a/ Edad media a la entrada y al retiro que se hizo con una media aritmética ponderada lo cual dió una edad media de entrada a actividad de 15.6 y 57.0 años respectivamente teniendo en cuenta la actual estructura de edad para Colombia.

Cálculo de la vida media entre edades activas:

$$\underline{15 \text{ a } 60 \text{ años:}} \quad {}_{45}e_{15} = e_{15-45} \cdot {}_{15}e_{60}; \text{ luego } e_{15} = \frac{T_{15}}{l_{15}}; {}_{45}p_{15} = \frac{l_{60}}{l_{15}} \text{ y}$$

$${}_{45}e_{15} = 46,66 - \frac{51.722}{79.654} \cdot 12,92 \quad e_{60} = \frac{T_{60}}{l_{15}}$$

$${}_{45}e_{15} = 46,66 - 8,39 = 38,27$$

$$\underline{15 \text{ a } 65 \text{ años:}} \quad {}_{50}e_{15} = 46,66 - \frac{44.336}{79.654} \cdot 10,15 = 46,66 - 5,65 = 41,01$$

$$\underline{20 \text{ a } 65 \text{ años:}} \quad {}_{45}e_{20} = 42,57 - \frac{44.336}{78.038} \cdot 10,15$$

$${}_{45}e_{20} = 42,57 - 5,77 = 36,80$$

TABLA 13

COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

x Edad	5L_x Población estacionaria	5A_x Tasas de actividad	5LA_x Población estacionaria activa	5Q_x Cocientes de mortalidad	5E_x Tasa de entrada	5R_x Tasa de retiro	5Q_x Tasa anual de muerte	5E_x Tasa anual de entrada	5R_x Tasa anual de retiro
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
12 ^{a/}	80.455			0.0023	(0.1270)		0.0023	(0.1270)	
12	80.304	0.127	10.199	0.0023	0.1278		0.0023	0.1278	
13	80.119	0.255	20.430	0.0027	0.2347		0.0027	0.2347	
14	79.901	0.490	39.151	0.0031	0.1647		0.0031	0.1647	
15-19	395.258	0.655	258.894	0.0203	0.2694		0.0041	0.0539	
20-24	386.230	0.925	357.263	0.0262	0.0419		0.0052	0.0089	
25-29	375.608	0.967	363.213	0.0284	0.0080		0.0057	0.0016	
30-34	364.802	0.975	355.682	0.0300	0.0050		0.0060	0.0010	
35-39	353.350	0.980	346.283	0.0342		0.00508	0.0068		0.00142
40-44	340.220	0.975	331.715	0.0427		0.00511	0.0085		0.00102
45-49	323.982	0.970	314.263	0.0565		0.00512	0.0113		0.00102
50-54	303.200	0.965	292.588	0.0779		0.01336	0.0156		0.00267
55-59	276.540	0.952	263.266	0.1021		0.02807	0.0204		0.00561
60-64	244.655	0.925	226.306	0.1428		0.04795	0.0286		0.00959
65-69	203.993	0.880	179.514	0.2079		0.07232	0.0416		0.01446
70-74	154.994	0.815	126.320	0.2989		0.10713	0.0598		0.02143
75-79	102.203	0.725	74.097	0.4129		0.15207	0.0826		0.03041
80-84	54.433	0.610	33.204	0.6885		0.21370	0.1377		0.04274
85-89	17.342	0.470	8.151						

a/ Edad exacta.

Cifra entre paréntesis, estimada.

TABLA 13

continuación

COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

x	D_n^x Número de muertes	${}^5L E_x$ No. de entradas en act.	${}^5L A R_x$ No. de re- tirados de actividad	${}^5L A^x$	${}^5D^x$ No. de salidas por muerte	$\frac{1}{2} (D_x^x + {}^5L A R_x^x) = \frac{1}{2} {}^5W_x$	$T A^x = {}^5L A^x + {}^5W_x$ No. total de años de act. (17)	$L A^x = L_x \times 0.980$ por edades cumplidas	$e A_x$ Esperanza de vida
(1)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)
12		10.218		39.386	91	45	3.917.147	39.386	49.73
12	35	10.263		78.698	181	90	3.877.806	78.698	49.27
13	81	18.804		78.517	212	106	3.799.198	78.517	48.39
14	142	13.160		78.303	243	121	3.720.787	78.303	47.52
15-19	1.105	21.304		387.353	1.588	794	3.642.605	78.061	46.66
20-24	1.867	3.437		378.505	1.968	984	3.256.046	76.478	42.57
25-29	2.072	601		368.096	2.098	1.049	2.878.525	74.472	38.65
30-34	2.135	365		357.506	2.145	1.073	2.511.478	72.360	34.71
35-39	2.353		492	346.283	2.353	1.423	2.155.045	70.191	30.70
40-44	2.818		338	331.715	2.818	1.578	1.810.185	67.444	26.84
45-49	3.549		320	314.263	3.549	1.935	1.480.048	64.233	23.04
50-54	4.558		781	292.588	4.558	2.670	1.167.720	60.290	19.37
55-59	5.356		1.477	263.266	5.356	3.417	877.802	54.841	16.01
60-64	6.441		2.170	226.306	6.441	4.306	617.953	47.843	12.92
65-69	7.414		2.596	179.514	7.414	5.005	395.953	39.016	10.15
70-74	7.473		2.707	126.320	7.473	5.090	221.444	28.620	7.74
75-79	6.027		2.253	74.097	6.027	4.140	100.214	17.851	5.61
80-84	4.475		1.419	33.204	4.475	2.947	30.257	8.817	3.43
85-89				8.151					

1. 1948

2. 1949

3. 1950

4. 1951

5. 1952

6. 1953

7. 1954

8. 1955

9. 1956

10. 1957

11. 1958

12. 1959

13. 1960

14. 1961

15. 1962

16. 1963

17. 1964

18. 1965

19. 1966

20. 1967

21. 1968

Anexo a la Tabla 13.

COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

Columna	1	Intervalos de edad (años cumplidos) x a $x+5$.
	2	$({}_5L_x)$ Población estacionaria de x a $x+5$ años.
	3	$({}_5A_x)$ Tasas medias de actividad en el intervalo de edad x a $x+5$.
	4	$({}_5LA_x)$ Población estacionaria activa de x a $x+5$ años de edad.
	5	$({}_5Q_x)$ Tasa de mortalidad en el intervalo de edad x a $x+5$.
	6	$({}_5E_x)$ Tasa de entrada en actividad de L_x en el intervalo de edad x a $x+5$.
	7	$({}_5R_x)$ Tasa de retiro de actividad de LA_x en el intervalo de edad x a $x+5$.
	8	(Q_x) Tasa anual de mortalidad.
	9	(E_x) Tasa anual de entrada a actividad.
	10	(R_x) Tasa anual de retiro de actividad.
	11	$({}_nD_x)$ Número de salidas por muerte en el intervalo de edad x a $x+n$.
	12	$({}_nLE_x)$ Número de entradas en actividad en el intervalo de edad x a $x+n$.
	13	$({}_nLAR_x)$ Número de retiradas de actividad en el intervalo de edad x a $x+n$.
	14	$({}_5LA'_x)$ Población estacionaria activa con tasa máxima hasta 35 años.
	15	$({}_5D'_x)$ Número de salidas por muerte aplicando la fórmula Q_x $(LA'_x - 0.5 {}_5LAR_x)$
	16	$(0.5 {}_5W_x)$ La unidad del total de las salidas tanto por muertes como por retiros.
	17	(TA'_x) Total de años de actividad de la población estacionaria a partir de la edad individual x .
	18	(LA'_x) Población estacionaria con la tasa de actividad máxima hasta 35 años en edades individuales y tasa observada a partir de esa edad.
	19	(EA_x) Esperanza de vida activa a partir de la edad individual x .

$$= \left(\frac{TA'_x}{LA'_x} \right)$$

TABLA 14
COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA
Aplicación de las tasas a la población real de Colombia

Intervalos de edad	Población Masculina s/Censo/51	E_x Tasa de entrada	PE_x No. de entradas en actividad	PA_x P.E.A. s/Censo/51	R_x Tasa de retiro	PAR_x Tasa de retiro	Q_x Tasa de mortalidad anual	$D_x/a/$ Salidas por muertes
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
12 ^{b/}		(0,1270)	(17.375)				0,0023	
12	136.511	0,1270	17.484	17.375			0,0023	66
13	133.596	0,2347	31.355	34.067			0,0027	134
14	130.312	0,1647	21.462	63.853			0,0031	231
15-19	545.073	0,0539	29.379	462.138			0,0041	1.955
20-24	532.423	0,0089	4.739	507.953			0,0052	2.654
25-29	409.300	0,0016	655	398.382			0,0057	2.273
30-34	342.250	0,0010	342	335.365			0,0060	2.011
35-39	317.645			311.292	0,00142	442	0,0068	2.115
40-44	248.475			242.791	0,00102	248	0,0085	2.063
45-49	193.630			188.434	0,00102	192	0,0113	2.128
50-54	183.052			176.380	0,00267	471	0,0156	2.748
55-59	110.369			104.643	0,00561	587	0,0204	2.129
60-64	107.313			97.162	0,00959	932	0,0286	2.766
65-69	61.523			52.655	0,01446	761	0,0416	2.175
70-74	45.952			34.013	0,02143	729	0,0598	2.012
75-79	23.794			15.436	0,03041	469	0,0826	1.256
80-84	16.629			8.414	0,04274	360	0,1377	1.134
85-89	6.381			2.684				
Totales			105.416	3.052.737		5.191		29.844

a/ Las salidas por muerte se calcularon por la fórmula $D_x = Q_x (PA_x + 0.5 PE_x - 0.5 PAR_x)$.

b/ Edad exacta.

Las cifras entre paréntesis indican el número de entradas entre 12 a 12 1/2 años.

Tasa de Entrada por ‰ = 34.5

Tasa de Retiro por ‰ = 1.7

Tasa de Muerte por ‰ = 9.8

Tasa total de Salidas por ‰ = 11.5

Tasa de Incremento por ‰ = 23.1

Deduciendo $PE_x - (PAR_x + D_x)$

Anexo a la Tabla 14.

COLOMBIA: TABLA DE VIDA ACTIVA MASCULINA

Columna	1	Intervalos de edad (años cumplidos) x a $x+5$.
	2	Población masculina real de Colombia de x a $x+5$ años de edad.
	3	(E_x) Tasa anual de entrada en actividad de la población estacionaria en el intervalo de edad x a $x+5$.
	4	(PE_x) Número de entradas a actividad de la población real en el intervalo de edad x a $x+5$.
	5	(PA_x) Población económicamente activa del país según datos censales de x a $x+5$ años de edad.
	6	(R_x) Tasa anual de retiro de actividad en el intervalo de edad x a $x+5$.
	7	(PAR_x) Número de retirados de actividad en el intervalo de edad x a $x+5$.
	8	(Q_x) Tasa anual de mortalidad.
	9	(D_x) Número de salidas por muerte en el intervalo de edad x a $x+5$.

Tasa de Entrada	por %34.5
Tasa de Retiro	por % 1.7
Tasa de Muerte	por % 9.8
Tasa total de Salidas	por % 11.5
Tasa de Incremento	por % 23.1
Deduciendo $PE_x - (PAR_x + D_x)$		

TABLA 15

COLOMBIA: ALGUNOS DATOS DE IMPORTANCIA UTILIZADOS
EN ESTE TRABAJO

Total de población en el país (33.4% s/ total)	11.228.509
Total de inactivos (66.6% s/ total)	7.472.900
Número de inactivos por cada activo	2.0
Total población hombres	5.579.259
Total población económicamente activa - hombres	3.054.420
Porcentaje total de activos hombres	54.7
Total inactivos hombres	45.3
Porcentaje del total de la población económicamente activa hombres que se dedica a la agricultura	63.19

GRAFICO A

COLOMBIA: REPRESENTACION GRAFICA DE T.A.S.S DE MORTALIDAD

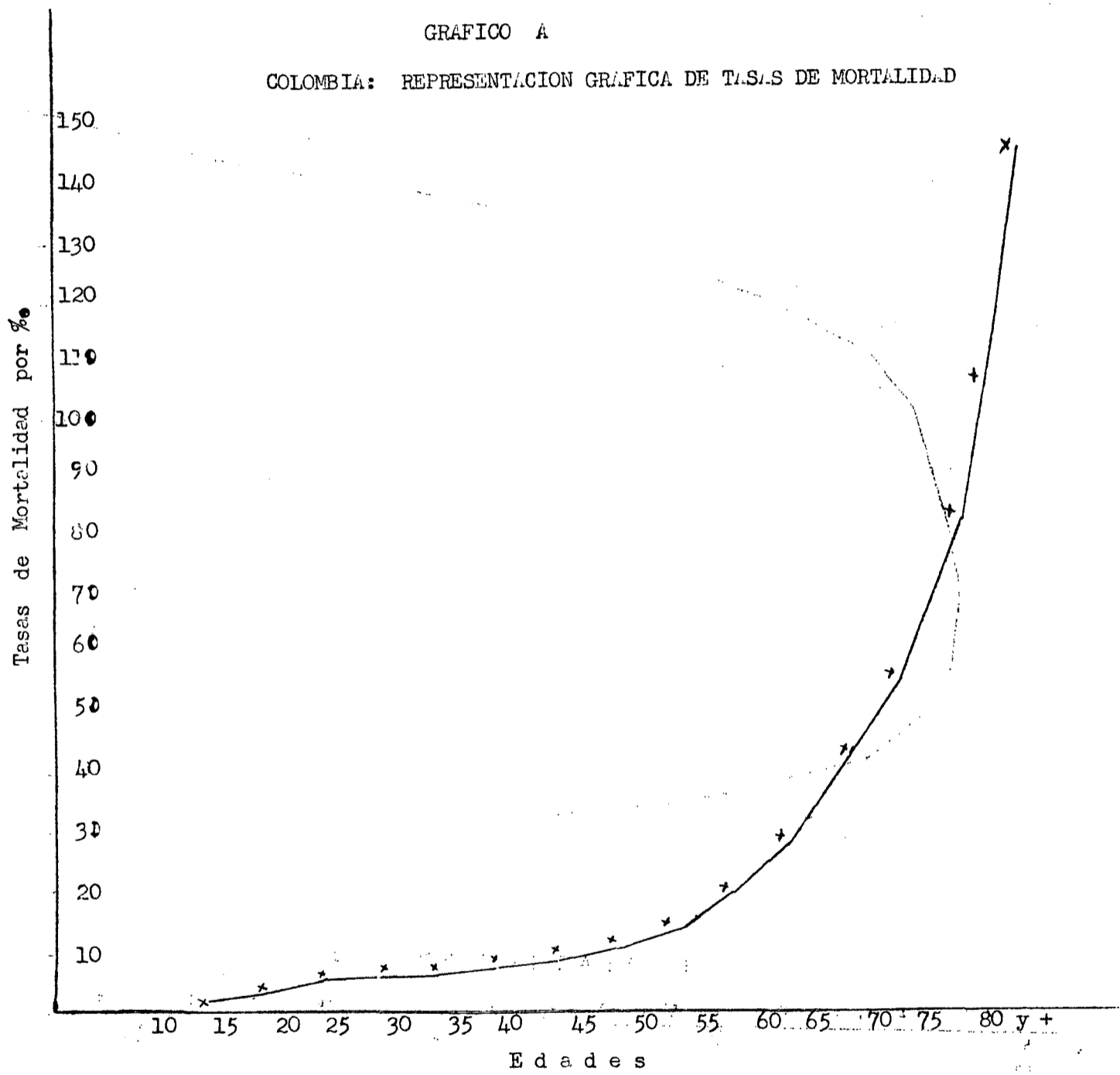


GRÁFICO B

COLOMBIA: REPRESENTACION GRAFICA DE LAS TASAS DE ACTIVIDAD - HOMBRES

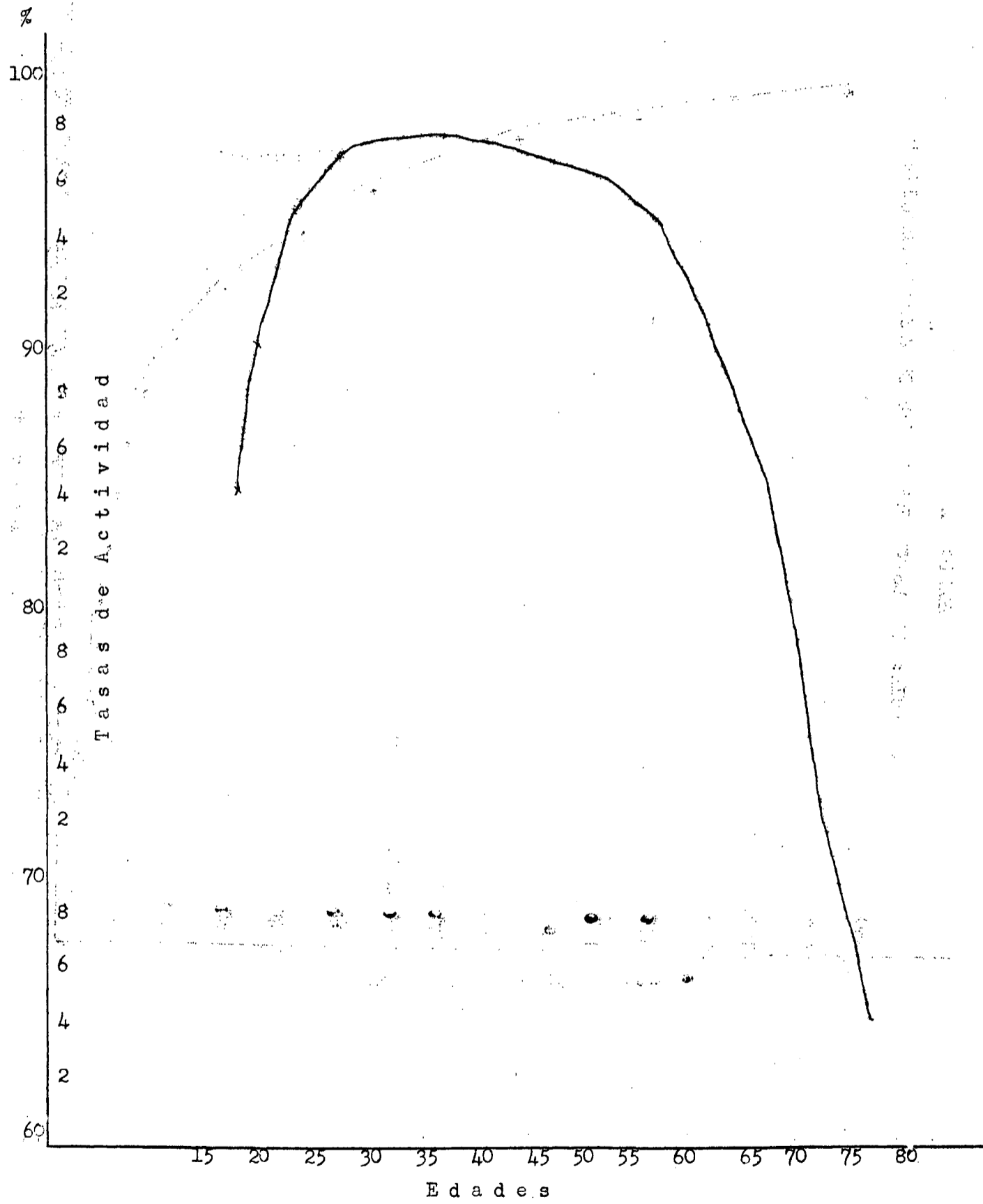


GRAFICO D

COLOMBIA: REPRESENTACION GRAFICA DE LAS TASAS DE ACTIVIDAD

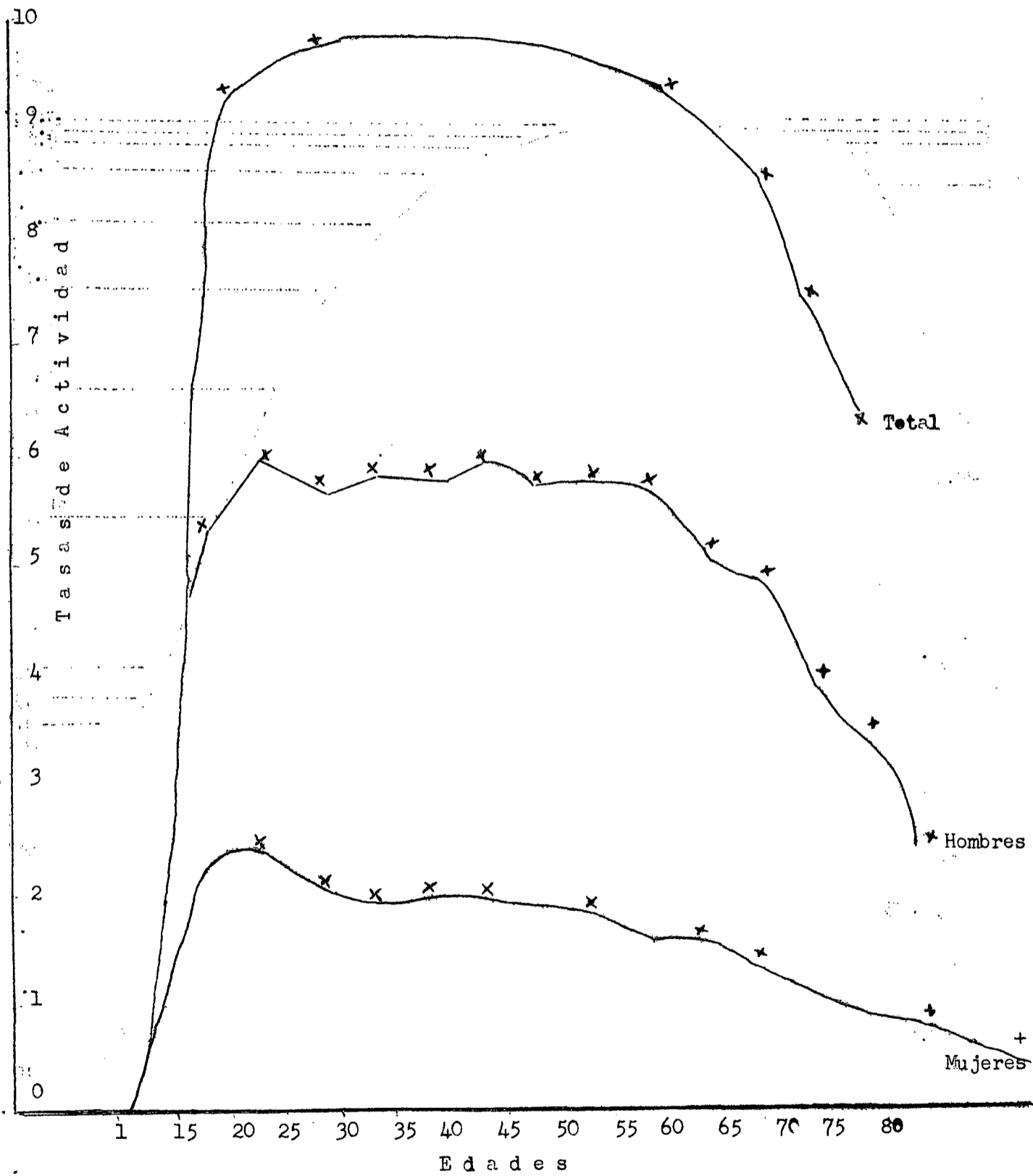
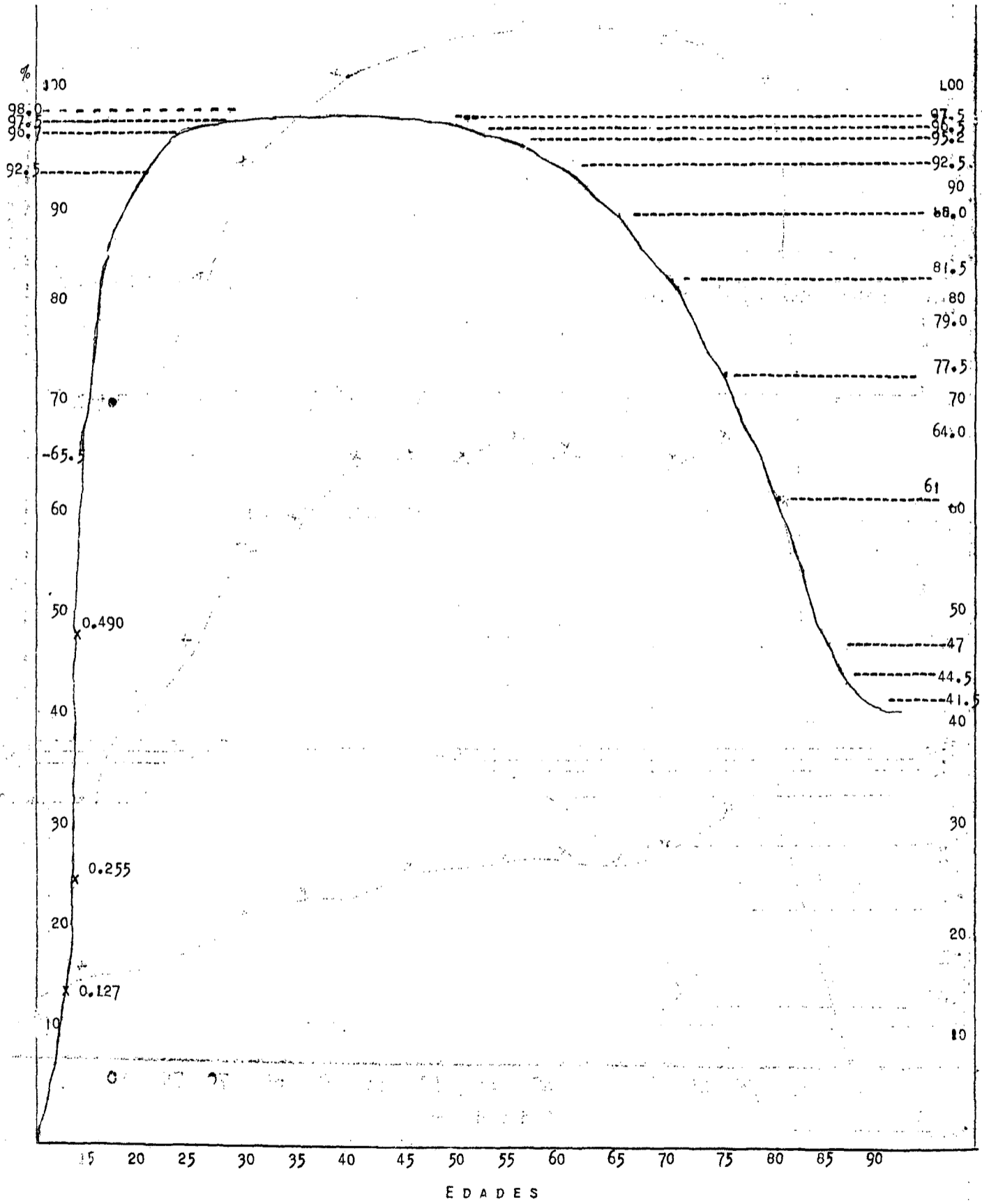


GRAFICO C

COLOMBIA: INTERPOLACION GRAFICA DE LAS TASAS DE ACTIVIDAD - HOMBRES



•
•
•
•

•
•
•
•

•
•

•
•
•

•
•

•
•

11 11

11 11

11 11

11 11