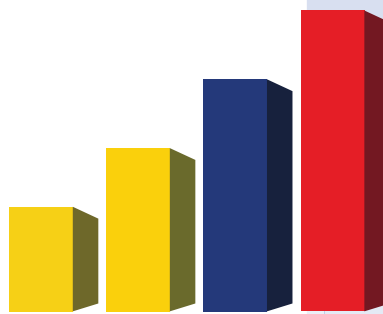


Analítica

Estructura ocupacional y bono demográfico en el Ecuador

Demographic and occupational structure in Ecuador

Yannira Chávez y Paúl Medina



www.inec.gob.ec | www.ecuadorencifras.com

Estructura ocupacional y bono demográfico en el Ecuador

Demographic and occupational structure in Ecuador

Yannira Chávez[†] y Paúl Medina[‡]

[†]Dirección de Estudios Analíticos Estadísticos, Instituto Nacional de Estadística y Censos, Quito, Ecuador

[‡]Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador

[‡]Instituto Gregorio Millán, Universidad Carlos III de Madrid, Madrid, España

[†]yannira_chavez@inec.gob.ec, yaniris.mericita@gmail.com, [‡]pmedinavz@gmail.com

Recibido: 2 de febrero de 2012

Aceptado: 15 de abril de 2012

Resumen

Entre los años 1990 y 2012 Ecuador ha experimentado cambios demográficos y socio-económicos profundos, que han afectado al mercado laboral, es decir, a su Población en Edad de Trabajar (PET) y a su Población Económicamente Activa e Inactiva (PEA, PEI respectivamente). Por tal motivo, este documento investiga el efecto que las tendencias demográficas y las condiciones laborales han tenido sobre estos parámetros. Para estos fines, se utilizan datos de las *Estadísticas Vitales* desde el año 1990 hasta el año 2010; la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) en el mismo período; y los *Censos de Población y Vivienda de 1990, 2001 y 2010*. Se analiza de qué manera los cambios demográficos de los grupos en edad productiva afectan a la estructura ocupacional.

Palabras clave: mercado laboral, población económicamente activa, población económicamente inactiva, población en edad de trabajar, cambios demográficos.

Abstract

From 1990 to 2012, Ecuador has experienced profound demographic and socio-economic changes that have affected the labor market, that is, the Working-Age Population (WAP), Economically Active Population (EAP) and Economically Inactive Population (EIP). This paper researches the effect that demographic trends and working conditions have on these parameters, using data from the Vital Statistics 1990-2010, Labor Force National Surveys 1990-2010 (Employment, Unemployment and Underemployment ENEMDU) and Population and Housing Census (1990, 2001 and 2010). It analyzes how demographic changes in working-age population affect the occupational structure.

Keywords: labor market, economically active population, economically inactive population, working-age population, demographic changes.

Código JEL: J00, J11, J24. **MSC2000:** 00A72, 11K45.

1 Introducción

Durante la década pasada Ecuador experimentó cambios en el comportamiento de los patrones demográficos en los cuales, la natalidad, mortalidad y fecundidad juegan un papel preponderante. Por ejemplo, en 1990 la tasa de mortalidad era de 5 por mil habitantes; veinte años más tarde, disminuyó a 4 por mil habitantes [8]. Actualmente, la esperanza de vida al nacer de una persona supera los 75

años, mientras que en 1990 era de 69 años, según UNICEF [9]. Por otra parte, la tasa de natalidad pasó de un 3% a un 1,5% y, la tasa de fecundidad, del 11% al 5,17%, en el mismo período [8].

Al realizar una estimación de los volúmenes de población –para conocer la futura demanda de servicios de educación, de salud, de vivienda, o de puestos de trabajo, entre

otras-, resulta especialmente relevante estimar las formas en que la población se incorpora a un modelo económico en el cual la acción del Estado, como agente productivo, se reduce cada vez más y el mercado se convierte en el mecanismo regulador de la actividad económica [17]. Entonces, los cambios demográficos en la población ecuatoriana afectan de forma directa el crecimiento económico; en particular, la producción de bienes y servicios pues, al cambiar el crecimiento poblacional por estructura etaria, esas modificaciones son capaces de producir modificaciones significativas en la estructura ocupacional, absorción productiva y movilidad estructural.

La evolución de la estructura por edad, -en otras palabras la dinámica poblacional- permite explicar cambios en el mercado laboral en el mediano y largo plazo. En Ecuador, al presentarse una disminución de la natalidad y aumento de la esperanza de vida (como se detalla en la figura 4), existe una menor proporción de la población económicamente dependiente (menores de 15 años y mayores de 65 años), mientras que la población en edad de trabajar (15 a 64 años de edad) alcanza su máximo histórico. Al existir estas combinaciones demográficas según Welti [17] se constituye el denominado bono demográfico; éste, según Flores [6] brinda al país la oportunidad irreplicable de invertir en capital humano, para enfrentar los retos del desarrollo y hacer frente al envejecimiento demográfico.

Por lo expuesto, el objetivo del artículo es mostrar las características del crecimiento y la estructura demográfica en el Ecuador, con sus implicaciones para el mercado laboral. Así, la dinámica poblacional que se ha presentado en las últimas dos décadas, ha mostrado relevantes transformaciones en su estructura por edad. En términos generales, Ecuador se encuentra en la fase tres de la transición demográfica [2, 3], conocida como el final de la transición, que se caracteriza por un proceso en el cual la tasa de natalidad inicia un proceso de descenso.

El artículo se estructura como sigue: en la sección 2 se exponen aspectos teóricos necesarios para el planteamiento del problema. En la sección 3 se presentan los principales resultados del estudio. En la sección 4 se señalan las conclusiones más relevantes y, al final, en la sección 5 se presentan las recomendaciones.

2 Aspectos Teóricos

Dado que la demografía aporta conocimientos para la solución de problemas sociales y discute su importancia para la aplicación de políticas sociales y económicas [7], en esta sección se presentan algunas definiciones demográficas utilizadas a lo largo del estudio.

DEFINICIÓN 1 (Transición Demográfica, TD). *Es un esquema analítico a través del cual se describen las etapas por las cuales una sociedad pasa de un régimen demográfico "tradicional" a uno "moderno" [17].*

OBSERVACIÓN 1. *La diferencia entre una sociedad y otra se determina por la existencia de condiciones institucionales, transformaciones culturales, y desarrollos tecnológicos que permiten una disminución de la mortalidad y fecundidad.*

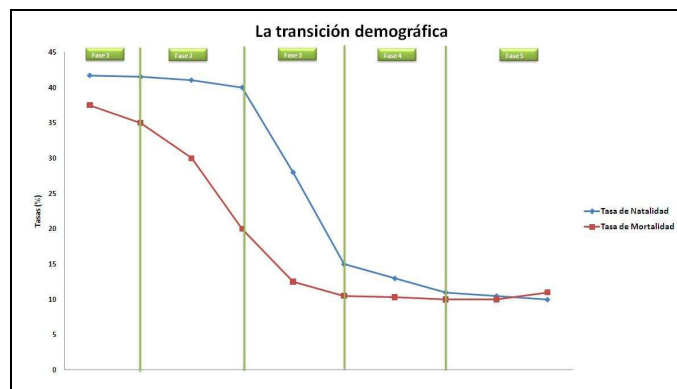


Figura 1. Fases de la Transición Demográfica. Fase 1: Antiguo régimen demográfico; Fase 2: Comienzo de la transición; Fase 3: Final de la transición; Fase 4: Régimen demográfico moderno; Fase 5: Crecimiento cero. Fuente: Fecundidad en el Ecuador [9].

DEFINICIÓN 2 (Tasa de crecimiento natural, TCN). *Es la diferencia entre la tasa de natalidad (TN) y la tasa de mortalidad (TM) que ocurre en un determinado lugar. Algebraicamente se puede representar la relación como*

$$TCN = TN - TM. \quad (1)$$

OBSERVACIÓN 2. *La diferencia será positiva en el caso que exista mayor número de nacimientos que de muertes y negativa en el caso contrario.*

OBSERVACIÓN 3. *La tasa de crecimiento natural se considera alta si supera el 2 %, moderada si se encuentra entre el 1 % y el 2 %, y baja si es inferior al 1 % [12].*

DEFINICIÓN 3 (Relación de dependencia poblacional, RD). *Se define como la razón entre la población dependiente -es decir, población mayor a 65 años (P_{65}) más la población menor a 15 años (P_{15})- y la población en edad de trabajar; esta última se encuentra entre los 15 y 64 años (PET) [9]. Algebraicamente se puede representar la relación como*

$$RD = \frac{P_{65} + P_{15}}{PET}. \quad (2)$$

De la ecuación (2), se derivan tres casos.

i) Si $RD < 1$, se tiene que

$$P_{65} + P_{15} < PET. \quad (3)$$

ii) Si $RD = 1$, se tiene que

$$P_{65} + P_{15} = PET. \quad (4)$$

iii) Si $RD > 1$, se tiene que

$$P_{65} + P_{15} > PET. \quad (5)$$

DEFINICIÓN 4 (Bono demográfico, BD). *El bono demográfico, en una sociedad, se presenta cuando la relación de dependencia poblacional (RD) es menor a 1. En otras palabras se debe cumplir la desigualdad (3).*

OBSERVACIÓN 4. *Cuando la población dependiente ($P_{65} + P_{15}$) es igual a la población en edad de trabajar (PET), existe un punto de corte, que indicaría el inicio o fin del bono demográfico.*

OBSERVACIÓN 5. *Cuando la población dependiente ($P_{65} + P_{15}$) es mayor que la población en edad de trabajar (PET), no existe la posibilidad de bono demográfico.*

Dentro de la dinámica de poblaciones existen varios modelos para representar y estudiar el comportamiento poblacional [1, 5].

Los precursores de los estudios de la dinámica de poblaciones aplicando modelos matemáticos se remontan a Malthus [11] y Verhulst [13] quines vivieron en el siglo XVIII y XIX respectivamente y a Lotka [10] y Volterra [15] los trabajos de estos últimos se publicaron en los años 20 y 30 del siglo pasado. Más recientemente se han desarrollado varios/nuevos modelos para representar y estudiar el comportamiento poblacional [1, 5]. Sin embargo, el modelo representado por la ecuación logística de población [13, 16] es uno de los más aceptados y utilizados para realizar aproximaciones del tamaño poblacional. Por tal motivo, en el presente estudio se utiliza dicho modelo.

DEFINICIÓN 5 (Ecuación Logística de la Población). *Si P representa el tamaño de la población y t representa el tiempo, la ecuación logística de la población, queda formalizada por la siguiente ecuación diferencial*

$$\frac{dP}{dt} = P(a - bP), \quad (6)$$

donde a corresponde a la tasa de natalidad y b a la tasa de mortalidad.

OBSERVACIÓN 6. *Si se cumple la relación $b \ll a$, de tal modo que si P no es demasiado grande, entonces el término $-bP^2$ es insignificante comparado con aP , de donde se deduce que la población crece exponencialmente [16].*

OBSERVACIÓN 7. *Al utilizar la ecuación (6) para predecir el crecimiento futuro de una población aislada, si P_0 es la población en el tiempo t_0 , entonces $P(t)$ la población en el tiempo t , cumplirá que*

$$P(t_0) = P_0. \quad (7)$$

A la igualdad (7) se la conoce como condición inicial para la ecuación (6).

OBSERVACIÓN 8. *La ecuación (6) junto con la condición inicial (7), definen un problema de valor inicial, cuya solución es [9]*

$$P(t) = \frac{aP_0}{bP_0 + (a - bP_0)e^{-at_0}}. \quad (8)$$

Tras revisar los conceptos que pueden ayudar a entender los cambios poblacionales e implicaciones sociales, se hace necesario observar la evolución poblacional por estructura de edad. Para ello, se necesita obtener una proyección de las tasas de natalidad y mortalidad ya que los cambios, concretamente, resultan de una disminución de la natalidad y un aumento en la esperanza de vida.

Por un lado, para la proyección de la tasa de natalidad, se hace uso de la Simulación de Monte Carlo, pues es aplicable a problemas estocásticos o determinísticos, a partir de analizar distribuciones de variables aleatorias usando simulación de números aleatorios. Por otro lado, para la tasa de mortalidad no se realiza una proyección, sino que se toma el último dato real como la mejor aproximación, pues en los últimos 17 años la tasa de mortalidad se ha mantenido en el rango de 0,0047 a 0,0042.

2.1 Construcción del Bono Demográfico

En primer lugar, se hace uso de la ecuación (8) para obtener las proyecciones de la población hasta el año 2055, con la que se obtiene el número global de la población. En segundo lugar, para la obtención de las proyecciones por estructura de edad es necesario realizar una estimación de la población por rango de edades, es decir, de 0 a 14 años, de 15 a 64 años y de 65 en adelante. Para ello, se realiza una distribución de la población por rangos de edades, y se proyecta a través de la estimación de la tasa de natalidad, realizada mediante una Simulación Monte Carlo, y el valor de la tasa de mortalidad del año 2010. Por último, se determina la relación de dependencia poblacional, RD, establecida en la ecuación 2.

El procedimiento que seguimos para obtener una proyección por rango de edad básicamente se basa en dos fases, las cuales se explican a continuación:

Fase 1 Aquí se detallan los pasos para alcanzar la proyección de la población total, anualmente.

- (a) Obtener datos históricos del período 1990 - 2010 sobre el valor de la población total y las tasas de natalidad y mortalidad.
- (b) Tomar de referencia los datos correspondientes al año de 1990, esto es, $P_0 = 9\,648\,189$, $a = 32$ por mil habitantes, $b = 5$ por mil habitantes. Se proyecta la población total anualmente, a través de la ecuación (8), hasta el año 2000.
- (c) Actualizar los parámetros (P_0, a, b), considerando los datos arrojados por el censo de población y vivienda del año 2001. Se proyecta la población total anualmente hasta el año 2009.

- (d) Actualizar nuevamente los parámetros (P_0, a, b) para el año 2011, considerando los datos arrojados por el censo de población y vivienda del 2010. Se proyecta la población total anualmente hasta el año 2055, y
- (e) Mostrar que las proyecciones son consistentes con el cálculo del error relativo; con ello, se verifica la calidad de las estimaciones; éste es de 0,05 y 0,02 para el año 2001 y 2010 respectivamente.

Fase 2 En esta fase se detalla el procedimiento para obtener la proyección de la población por rango de edades, anualmente.

- (a) A partir de la distribución por edad del año 1990, se realiza la proyección por edades para los años 1995 y 2000. Esto se basa en el valor de la población total obtenido en la Fase 1 y en los nacimientos y muertes.
- (b) Se actualiza la distribución por edades en los años 2001 y 2010, con los datos que proporcionan los respectivos censos de población y vivienda.
- (c) Se hace necesario conocer el número de nacimientos que hubo y habrá desde el año 2010 hasta 2055. Para ello, se estima tal cifra de nacimientos mediante una Simulación Monte Carlo.
- (d) Al conocer el número de nacimientos por período y la proporción de muertes por rango de edad, es posible estimar el número de personas por cada rango, a través de un proceso iterativo.

3 Resultados

En esta sección, se presenta los principales resultados, que nos permiten conocer los cambios demográficos del Ecuador, así como su relación con el mercado laboral.

3.1 Transición Demográfica

La evolución de la tasa de natalidad y mortalidad en el Ecuador (ver figura 2) ha presentado cambios que afectan a la estructura poblacional. Se puede observar un descenso importante de la tasa de natalidad, desde el año 1990 hasta el año 2010. Esto podría explicarse por las transformaciones sociales: el acceso a medidas anticonceptivas, la priorización de los estudios por parte de ésta, y el aumento en la edad media para contraer matrimonio. Por otro lado, en la tasa de mortalidad se puede observar un descenso muy suave, incluso se podría manifestar que no ha variado gran medida, un factor determinante para ello sería el

aumento de la esperanza de vida o supervivencia de los individuos, al disminuir las muertes por enfermedades infecciosas, principalmente.

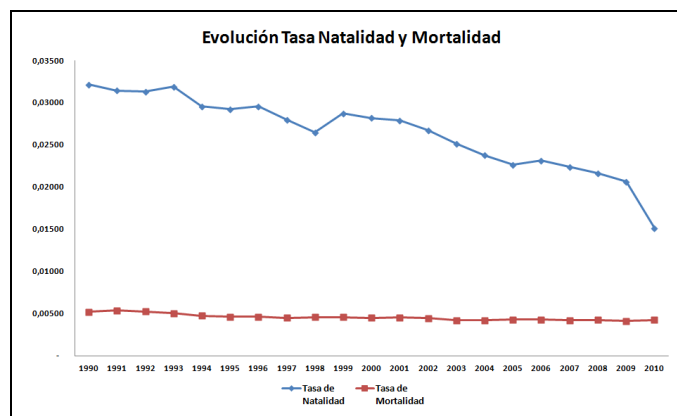


Figura 2. Evolución de la tasa de natalidad y mortalidad en el Ecuador. Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta de nacimientos y defunciones.

De acuerdo con la teoría de la transición demográfica de Warren [2, 3], el Ecuador se encontraría en la **tercera etapa**; está se caracteriza por un importante descenso de la tasa de natalidad (TN) y una tasa de mortalidad mantenida en el tiempo (TM) (ver figura 1). La combinación de bajas tasas de natalidad y mortalidad dan como resultado una tasa de crecimiento natural de alrededor del dos por ciento anual (ver figura 3), la cual, de mantenerse, implicaría que la población del país se duplicará en poco más de 35 años.

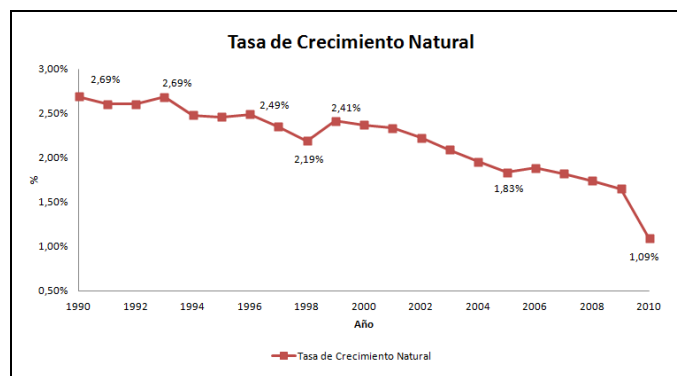


Figura 3. Tasa de crecimiento Natural en el Ecuador. Fuente: elaboración propia a partir de la encuesta de nacimientos y defunciones.

3.2 Bono demográfico

En el caso de sociedades con una elevada tasa de crecimiento natural, como era el caso de Ecuador en la década de los 90 el descenso de la fecundidad es responsable de la modificación de la distribución por edad. Como resultado de esta transición demográfica, la estructura etaria de la

población ecuatoriana ha cambiado sustancialmente, como se puede evidenciar en la figura 4; ello corresponde al bono demográfico.

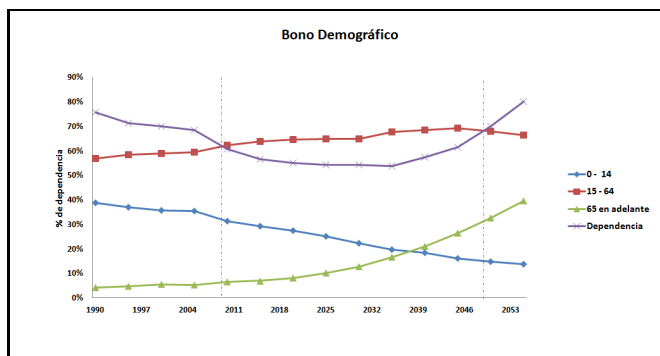


Figura 4. Bono demográfico en el Ecuador. Fuente: elaboración propia.

Se puede observar en la figura 4, relevantes transformaciones en la estructura por edad. Dos de ellas son: la disminución de la proporción del grupo de niños (0-14 años) y el acelerado crecimiento de la población en edad de trabajar (15-64 años); ambos han formado el llamado bono demográfico que, de acuerdo a los resultados encontrados para el Ecuador, rige desde el año 2009 hasta 2049.

Al existir una relación favorable entre población productiva (los adultos) y población no productiva (los niños y ancianos), significaría la disminución de la carga económica por productor y por tanto, la posibilidad de una mejor distribución de los bienes económicos [4].

3.3 Migración de la PEA y la PEI en los últimos 5 años

El aumento del bono demográfico y de la población en edad de trabajar no se traducen directamente en un aumento del número de personas que ingresan en el mercado laboral o que se encuentren como Población Económicamente Activa. En los últimos cinco años un gran porcentaje de la población comprendida entre los 15 a 25 años de edad se ha orientado a estudiar, evidenciado por los datos de ingreso en los tres niveles educativos (básica, bachillerato y superior). De esta forma, en las figuras 5, 6 y 7 se puede observar que en los últimos 5 años la evolución de la Población Económicamente Inactiva es creciente, para los tres niveles educativos (Básica, Bachillerato, Superior). Ello evidencia que un gran porcentaje de la población comprendida entre los 15 a 25 años de edad se ha orientado a estudiar; es decir, que ha migrado del mercado laboral, siendo ésta una razón por la que la Población Económicamente Activa no aumenta en la misma proporción que las personas en edad de trabajar.

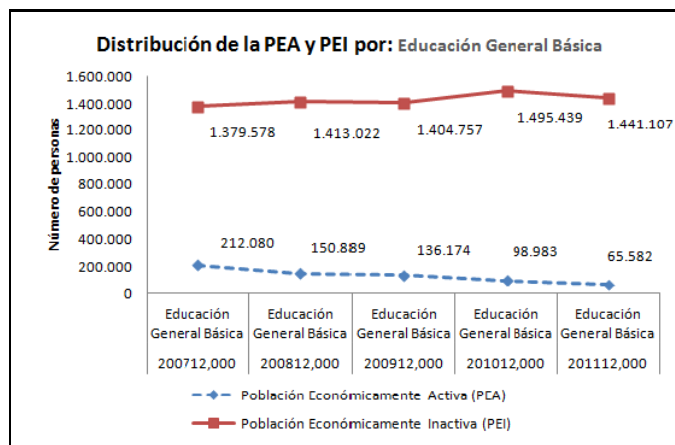


Figura 5. Educación General Básica de 5 a 14 años de edad. Fuente: elaboración propia a partir de la ENEMDU.

En la figura 5 se puede observar que la PEA presenta una tendencia a la baja; ello significa que existe una menor participación de niños (5 a 14 años de edad) que realizan trabajos remunerativos. Del mismo modo, la línea continua (PEI) es superior a la línea discontinua (PEA), indicando que el mayor porcentaje de individuos con Educación General Básica se ubica dentro de la PEI.

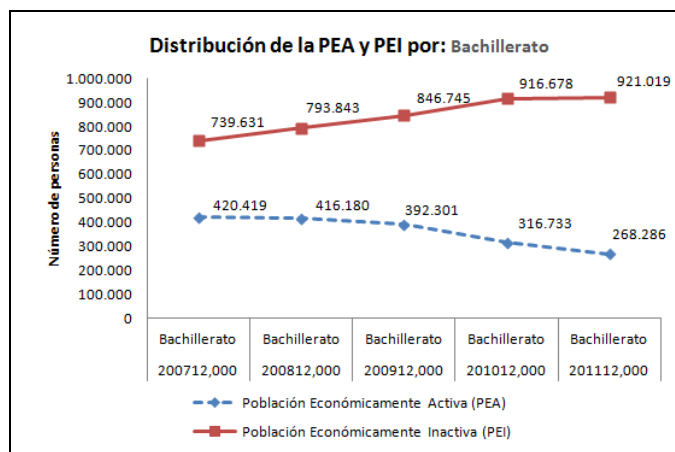


Figura 6. Bachillerato de 15 a 18 años de edad. Fuente: elaboración propia a partir de la ENEMDU.

En la figura 6 se puede observar que la PEA presenta una tendencia a la baja, lo que significa que existe una menor participación de jóvenes entre 15 y 18 años de edad en trabajos remunerativos. De modo similar, la línea continua (PEI) es superior a la línea discontinua (PEA), indicando que el mayor porcentaje de individuos con Bachillerato se ubican en la PEI.

En la figura 7 se puede observar que la PEA presenta una tendencia a la baja, lo que significa que existe una menor participación de jóvenes entre 19 y 25 años de edad en trabajos remunerativos. De modo similar, la línea discontinua (PEA) es superior a la línea continua (PEI), indicando

que el mayor porcentaje de individuos con Educación Superior se ubican en la PEA.

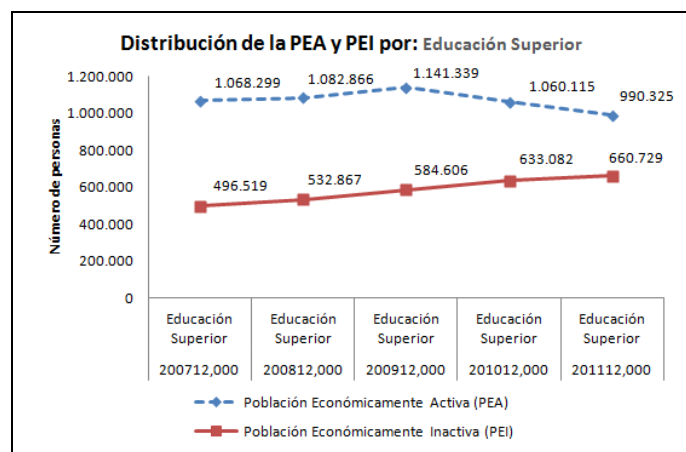


Figura 7. Superior de 19 a 25 años de edad. Fuente: elaboración propia a partir de la ENEMDU.

4 Conclusiones

- El cambio en la estructura por edad, presentará beneficios tangibles al generar una ventana de oportunidad o bono demográfico, debido a una relación cada vez más favorable entre la menor población en edad dependiente y la mayor población en edad productiva.
- Al existir una reducción en el número de nacimientos, a nivel agregado tiene un efecto positivo en el corto y mediano plazo; ello se debe a que, al cambiar la relación de dependencia, se requerirá gastar menos para cubrir las necesidades de la población dependiente.
- El aumento de personas entre 15 y 25 años que estudian, en los diferentes niveles educativos, es un factor que, en el momento actual, hace que la Población Económicamente Activa no aumente en la misma proporción que la Población en Edad de Trabajar.

5 Recomendaciones

- Como el bono demográfico permanecerá vigente en las cuatro próximas décadas, se deberá estimular un círculo virtuoso entre empleo, ahorro e inversión, para mejorar la productividad del país.
- En el Ecuador, el aumento absoluto y relativo de la población en edad de trabajar continuará durante las próximas cuatro décadas. Será necesario ampliar la

planta productiva para contribuir al desarrollo y solventar la fuerte demanda de empleo. Al mismo tiempo se necesitarán establecer medidas fiscales y políticas sociales para el creciente grupo de la población mayor de 65 años de edad.

- Es necesario considerar la dinámica poblacional, la distribución por edades y sexo de la población, junto con el sistema económico, para llevar a cabo la planeación económica, social y demográfica del país.

Referencias

- [1] F. Brauer and C. Castillo, (2000), "Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology", Springer-Verlag, pp. 1-48.
- [2] H. Cabeza, (2008), "Teoría de la Transición Demográfica", Perú, pp. 1-20.
- [3] L. Campos, (1999), "La transición demográfica en el primer tercio del siglo XX", Universidad de Málaga, pp. 1-96.
- [4] Y. Chávez y P. Medina, (2012), "Determinantes de la Temporalidad en el Mercado laboral ecuatoriano", Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, ISSN: 1886-516X. D.L: SEP-2927-06, pp.24-53.
- [5] H. Freedman, (1980), "Deterministic Mathematical Models in Population Ecology", Marcel Dekker, Universidad de California, ISBN: 0824766539, pp. 1-76.
- [6] M. Flores, (2008), "Bono Demográfico en Honduras", Córdoba, Argentina, pp.1-18.
- [7] M.Gandásegui, (2003), "Papeles de población", Universidad Autónoma del Estado de México, Centro de Investigación y Estudios Avanzados de la Población, N0. 36, ISSN 1405-7425, pp. 10-19.
- [8] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador, (2007-2010) "Estadísticas de Empleo, Mercado Laboral, Estadísticas Vitales, Censos". Disponible en: www.ecuadorencifras.com/cifras--inec/bancInf.html.
- [9] C. Lanchinba y P. Medina, (2011), "Fecundidad en el Ecuador y su relación con el entorno social y evolutivo", Revista Analitika, Volumen 1, ISSN 13906208, pp. 27-51.
- [10] A. J. Lotka, (1920), "Analytical Note on Certain Rhythmic in Organic Systems", Proc. Natl. Acad. Sci. U.S., 6, pp. 410-415.
- [11] T. Malthus, (1798), "An Essay on the Principle of Population", Minerva Ediciones, Madrid, pp. 1-23.

- [12] I. Romero, (2009), "Geografía de la población", disponible en olmo.pntic.mec.es/trog0003/index_archivos/geografia/demografia.htm.
- [13] P. Verhulst, (1838), "Notice sur la loi que la population poursuit dans son accroissement", *Correspondance mathématique et physique*, 10, pp. 113-121.
- [14] S. Vera, (2008), "Estructura ocupacional y bono demográfico", *Economía Actual*, México, pp.1-3.
- [15] V. Volterra, (1926), "Variazioni e fluttuazioni del numero d'individui in specie animali conviventi", *Mem. Acad. Lincei Roma*, 2, pp. 31-113.
- [16] D. Zill, (1997), "Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado", Primera edición, International Thomson Editores, México, pp. 36-70.
- [17] C. Welti, (1999), "Los procesos demográficos en México en la época del neoliberalismo", *Centre d'Estudis Demogràfics*, pp. 1-21.