www.ecuadorencifras.gob.ec

LIBRO
METODOLÓGICO

Metodología

Estimaciones – Proyecciones de Población, Revisión 2024

Nacional, Provincial, Cantonal y Área de Residencia

INEC | Buenas cifras, mejores vidas

www.ecuadorencifras.gob.ec

INEC Buenas cifras, mejores vidas

Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC

Documento Metodológico de las Estimaciones y Proyecciones de la Población de Ecuador, Revisión 2024

Nacional, Provincial, Cantonal y Área de Residencia

www.ecuadorencifras.gob.ec

Mes y año de elaboración
Julio, 2024

Dirección/Departamento
Dirección de Innovación en Métricas y Metodologías

Coordinación
Coordinación General Técnica de Innovación en Métricas y Análisis de Información

Elaborado por:
Dayana Tipán
Belén García
Evelyn Zambrano

Revisado por:
Galo Egas
Director de Innovación en Métricas y Metodologías

Aprobado por:
Andrea Molina
Coordinadora General Técnica de Innovación en Métricas y Análisis de Información

Contacto:
inec@inec.gob.ec
www.ecuadorencifras.gob.ec
(02) 2234 164 · (02) 2235 890 · (02) 2526 072

Presentación

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), como organismo rector del Sistema Estadístico Nacional, actualiza las estimaciones y proyecciones de población para Ecuador, incorporando la desagregación por área de residencia (urbana y rural), además de sexo y grupos de edad, a nivel nacional, provincial y cantonal. Esta actualización, que da continuidad a los ejercicios previos de la Revisión 2024, aporta información fundamental para la planificación territorial y sectorial.

Las proyecciones desagregadas permiten anticipar la demanda futura de servicios básicos como salud, pensiones, cuidados, vivienda y educación, así como estimar la oferta probable de mano de obra. Por ello, son una herramienta clave para la formulación de políticas públicas y la toma de decisiones estratégicas en los ámbitos nacional y subnacional.

Este documento metodológico presenta una síntesis clara de los procedimientos empleados y los principales resultados obtenidos, buscando transparentar el proceso y fortalecer la confianza en las estadísticas oficiales producidas por el INEC.

Agradecemos el valioso apoyo técnico y la transferencia de conocimientos brindados por el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) - División de Población de la CEPAL y el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). La colaboración de Guiomar Bay, Helena Cruz Castanheira y Andrés Peña Montalvo fue fundamental para el éxito de este ejercicio y para fortalecer las capacidades del equipo de proyecciones del INEC.

Confiamos en que esta actualización será una fuente esencial para la planificación nacional y territorial, y que apoyará la toma de decisiones en los sectores público, privado y académico, así como en organismos internacionales interesados en la dinámica demográfica del país.

Eva María Mera
Directora Ejecutiva del INEC

Contenido

Introducción 1
Estimaciones y Proyecciones de Población Nacional 3
Método de componentes demográficos por cohortes (MCDC) 3
Estimación-proyección del nivel y estructura de los componentes demográficos 3
FECUNDIDAD 4
MORTALIDAD 12
MIGRACIÓN 22
Principales resultados a nivel nacional 30
Indicadores de estructura y crecimiento de la población a nivel nacional 30
Estimaciones y Proyecciones de Población Provincial 32
Indicadores de estructura de la población a nivel provincial 32
Estimaciones y Proyecciones de Población Cantonal 34
Método de extrapolación matemática - variables sintomáticas 34
Fuente de datos 35
Proporciones pivotes 36
Supuestos que ajustan los pivotes 37
Estimación y proyección población cantonal 38
Principales resultados 38
Estimaciones y Proyecciones de Población Urbano y Rural 40
Principales resultados 42
Para ejemplificar los resultados del presente ejercicio, el Gráfico 24 presenta la evolución y proyección de la población urbana y rural en el cantón Cuenca desde 2010 hasta 2035. Se observa que la proporción de población urbana muestra una tendencia decreciente, pasando de cerca del 65% en 2010 a aproximadamente el 59% en 2035. En contraste, la población rural incrementa su peso relativo, subiendo del 35% al 41% en el mismo periodo. Específicamente, para el año 2025, la población urbana representa alrededor del 60% del total, mientras que la rural alcanza aproximadamente el 40%. Esta dinámica indica una ligera pero constante redistribución de la población hacia áreas rurales, lo que sugiere una desaceleración en el crecimiento urbano y un fortalecimiento relativo de la población rural en el cantón Cuenca durante las próximas décadas 42
Glosario 42
Bibliografía 45
Anexos 47

Índice de gráficos

Gráfico 1. Estimación de la TGF en 2022 6

Gráfico 2. Ecuador: Estimación de la Tasa Global de Fecundidad, según diversas fuentes y métodos, 1950-2022 7

Gráfico 3. Proyección de la Tasa Global de Fecundidad (TGF), 2023-2050 8

Gráfico 4. Despliegue a edades simples y suavizamiento de las TEF en 2022 9

Gráfico 5. Análisis de la estructura de la fecundidad, según diversas fuentes y métodos, 1990-2022 10

Gráfico 6. Estructuras relativas y TGF promedio, 1990-2022 11

Gráfico 7. Interpolación y extrapolación de la Tasa Específica de Fecundidad, 1950-2050 12

Gráfico 8. Tasa de mortalidad infantil 1950-2050 14

Gráfico 9. Tabla inicial 1950.5 y límite 1962.5 de hombres 15

Gráfico 10. Probabilidad de morir de hombres y mujeres de 1974 y 1982 17

Gráfico 11. Tasas de mortalidad suavizadas y ajustadas de hombres y mujeres 19

Gráfico 12. Probabilidades de muerte 1990-2022 20

Gráfico 13. Esperanza de vida al nacer de hombre y mujer, 1950-2050 20

Gráfico 14. Probabilidad de muerte por sexo 21

Gráfico 15. Estimación del Saldo Migratorio (nivel) según diversas fuentes 1950-2022 26

Gráfico 16. Estimación de la estructura por edades de la migración por sexo .27

Gráfico 17. Estimación y Proyección del Saldo Migratorio (nivel) según diversas fuentes 1950-2050 29

Gráfico 18. Estimación de la estructura por edades de la migración por sexo, 1950-2000 29

Gráfico 19. Pirámides poblacionales a nivel nacional de 1950, 2022 y 2050 30

Gráfico 20. Descomposición de la tasa de crecimiento, 1950-2050 32

Gráfico 21. Estimación y proyección de la Tasa de Crecimiento, 1990-2050 33

Gráfico 22. Pirámides Poblacionales, 2022 y 2035 34

Gráfico 23. Población estimada de los cantones del Ecuador, 2022 y 2035 40

Gráfico 24. Razón de sexos, 2010-2022 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Gráfico 26. Evolución de la población urbana en Cuenca, 2010-2022 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Gráfico 26. Estimación y proyección demográfica de la población urbana por sexo en Cuenca, 2000-2035 ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Gráfico 27. Estimación y proyección de la población urbana y rural de hombres en Cuenca, 2010-203 42

Índice de tablas

Tabla 1. Pivotes y asíntotas de las funciones logísticas entre 1950 y 2050 6

Tabla 2. Ranking de cantones con mayor tasa de crecimiento/decrecimiento en el periodo 2010-2022 39

Tabla 3. Número de cantones según categoría de población, 2010 - 2035 40

Tabla 4. Ficha técnica de la operación estadística 47

Siglas

CELADE	Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
ESI	Entradas y Salidas Internacionales
IGME	*UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation*
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MCDC	Método de Componentes Demográficos por Cohorte
REMI	Registro Estadístico de Migración Internacional
SALGST	*Subnational Areas using Logistic function*
SMN	Saldo Migratorio Neto
TEF	Tasa Específica de Fecundidad
TGF	Tasa Global de Fecundidad
TMI	Tasa de Mortalidad Infantil

Introducción

Los censos de población y vivienda, que se levantan aproximadamente cada diez años en el país, dan pie —entre otras cosas— a la actualización de las estimaciones-proyecciones de población. Con motivo de la difusión de resultados del VIII Censo de Población y VII de Vivienda de 2022, el INEC tuvo la oportunidad de efectuar la Revisión 2024 de las estimaciones y proyecciones de población[1].

La presente revisión ha incorporado todas las fuentes de información demográfica disponibles desde 1950 hasta 2022. El proceso ha implicado la consolidación, evaluación, tratamiento y armonización de múltiples fuentes demográficas, así como la aplicación de una diversidad de técnicas demográficas, estadísticas y matemáticas. Dichos procedimientos han sido esenciales tanto para la reconstrucción del pasado, ajustes en el presente, así como para la prospectiva de la dinámica demográfica ecuatoriana.

Las estimaciones-proyecciones demográficas del volumen y distribución por sexo y edad de la población —que a continuación se presentan— constituyen un instrumento útil de planeación social y económica del país, de ellas pueden desprenderse muchas de las necesidades que el país enfrentará en el futuro próximo, así como algunos de los recursos de población que disponga. También sirven como herramienta esencial a cualquier análisis o evaluación que se ocupe de aspectos tocantes a la población.

En este documento se presentan los métodos utilizados para la estimación, conciliación y las proyecciones a nivel nacional, provincial y cantonal; además de sus principales resultados. Para el nivel nacional el período de estimación ha sido de 1950 a 2022 y el de proyección de 2023 a 2050; para el provincial se presenta la información estimada de 1990 a 2022 y la proyectada de 2023 a 2035; en tanto que para los cantones el período de estimación-proyección es de 2010 a 2035.

La longitud en los períodos de estimación-proyección, entre los distintos niveles de división político-administrativa, se ha determinado de acuerdo con el

[1] La última revisión oficial de las estimaciones-proyecciones con que contaba el país se realizó en 2012, basándose en la información del Censo de Población y Vivienda del 2010.

máximo nivel desagregación y lapso en que la información demográfica se considera aun de calidad y precisión adecuada. En esta misma línea, para las estimaciones-proyecciones nacionales y provinciales se ha utilizado el método de componentes demográficos por cohortes (MCDC). En tanto, que las cantonales se han sustentado en un método de extrapolación matemática (Arriaga, 1994) en combinación con la metodología de variables sintomáticas para áreas menores (Bay, 1998).

Es importante señalar que las cifras de esta Revisión 2024, computadas por edad simple y año calendario (1x1), desde el momento de su publicación reemplazan a las estimaciones-proyecciones publicadas en 2012.

Estimaciones y Proyecciones de Población Nacional

Método de componentes demográficos por cohortes (MCDC)

Desde los años cincuenta el método de componentes demográficos por cohortes es el procedimiento dominante para estimar-proyectar la población. Desde entonces se ha mantenido sin cambios, por ser capaz de abarcar todos los componentes de la dinámica demográfica, así como tomar en consideración el comportamiento de las cohortes por edad y sexo. Este se basa en el principio básico de la ecuación compensadora, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$N_{t+n} = N_t + B_{(t,\ t+n)} - D_{(t,\ t+n)} + SMN_{(t,\ t+n)}$$

Donde:

N_t, es la población en el año *t* al primero de enero;
n es el intervalo de tiempo entre períodos, en nuestro caso 1 año;
$B_{(t,\ t+n)}$ son los nacimientos ocurridos durante el período de referencia *t, t+n*;
$D_{(t,\ t+n)}$ son las defunciones ocurridas durante el período de referencia *t, t+n*,
$SMN_{(t,\ t+n)}$ es el saldo migratorio neto (inmigrantes menos emigrantes) al final del período *t+n*.

Este método es recomendable aplicarlo en áreas geográficas grandes, es decir, a nivel nacional o hasta máximo la desagregación en donde se logre constatar que las fuentes de información son lo suficientemente confiables, representativas, periódicas y de buena calidad. Por lo general estas características se cumplen hasta la primera división administrativa mayor (DAM), que en el caso de Ecuador es la provincia.

Estimación-proyección del nivel y estructura de los componentes demográficos

La estimación-proyección del *nivel* y *estructura* de la fecundidad, mortalidad y migración son insumos clave para anticipar los cambios futuros en la población (CEPAL, 2024). Por *nivel* se toma a un indicador sintético de período representante de cada componente demográfico, mientras que la *estructura* se refiere a su distribución por edad. Los componentes demográficos, como se verá a continuación, son estimados y proyectados de manera independiente para al final ser consolidados a través del MCDC.

FECUNDIDAD

La fecundidad, principal componente de la dinámica poblacional, se la estudia a través de algunos indicadores entre los que se destacan la Tasa Global de Fecundidad (TGF) y las Tasas Especificas de Fecundidad (TEF). La TGF, que indica la cantidad de hijos nacidos vivos por cada mujer en edades comprendidas entre los 15 y 49 años, resulta crucial para comprender tanto el crecimiento como la composición de la población.

La fecundidad, que depende en primera instancia de factores biológicos, está influenciada fuertemente por determinantes sociales, culturales y económicos. Estos aspectos son fundamentales para entender las variaciones de la población a través del tiempo y en diferentes grupos de edad (Juárez, Quilodrán, & Zavala de Cosío, 1989).

El análisis demográfico de la fecundidad en Ecuador, para esta revisión, se sustenta en tres fuentes de información principales:

- Censos de Población y Vivienda: Entre 1950 y 2022, proporcionan información fundamental sobre el denominador de las tasas de fecundidad, cuando se las estima con los nacimientos de los registros vitales. Permiten estimar directamente la fecundidad reciente censal (último año). También sirven para obtener estimaciones indirectas.
- Estadísticas Vitales de Nacimientos: Desde 1954 hasta 2022, ofrecen información de la dinámica de la fecundidad a lo largo del tiempo y la edad de la madre. Constituyen el numerador de las TEF.
- Encuestas Demográficas: Se tomó las existentes desde los años sesenta. Se destacan las dos últimas Encuestas Nacionales de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2012 y 2018, que proveen la información necesaria para la estimación de la fecundidad a través de las historias de nacimientos (Schoumaker, 2013).

Adicionalmente se usó información de una de las estructuras modelo de fecundidad tardía de Naciones Unidas (2014), a la que se asume que convergerá el calendario de la fecundidad futura del país.

Nivel - Tasa Global de Fecundidad (TGF)

Para estimar el nivel de fecundidad a nivel nacional, se emplearon técnicas tanto directas como indirectas. Entre los métodos directos:

- Se calcula las TEF y TGF usando información de los nacidos vivos según la edad de la madre de los registros vitales, y tomando como denominador la población censal ajustada a mitad de año.
- Estimación de la fecundidad a partir de los hijos nacidos vivos de los doce meses que preceden al censo.
- Historia de nacimientos a partir de las encuestas demográficas por muestreo.

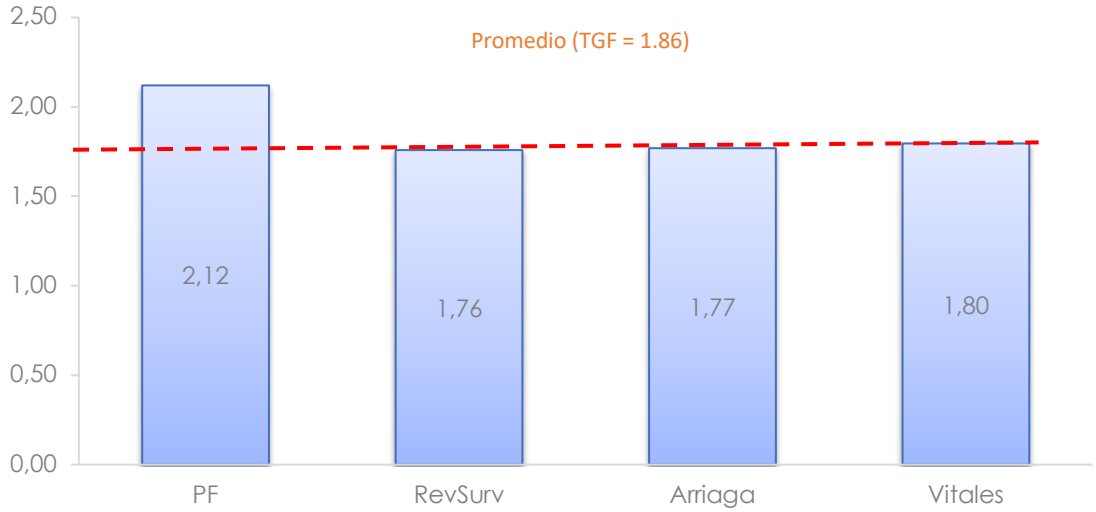
En cuanto a los métodos indirectos aplicados para la estimación de la fecundidad, destacan:

- El P/F de Brass y el método de Arriaga que constituyen correcciones al método directo de la fecundidad reciente del censo, dada la subcobertura de los nacimientos. La principal diferencia entre los dos es el supuesto de fecundidad constante, Brass lo asume mientras Arriaga no.
- El método de Supervivencia Inversa reconstruye los nacimientos ocurridos hace x años, tomando como insumo las probabilidades de supervivencia de la tabla de vida desde el nacimiento hasta la edad x. Es útil en censos en donde no se realiza preguntas de fecundidad directamente, además de poder obtener estimaciones, a partir de un solo censo, de 15 años hacia atrás del mismo (Moultrie, Dorrington, Hill, Hill, & Timæus, 2013).

Para 2022 la combinación de los métodos, antes señalados, dan una estimación de la TGF de 1.86 hijos nacidos vivos por mujer. Este valor se consideró el más plausible dado que está por debajo del P/F de Brass y por arriba de los registros vitales, que siempre tienen cierto nivel de subregistro (véase Gráfico 1).

El método P/F de Brass tradicionalmente ha sido una de las correcciones más usadas para la TGF de los censos, sin embargo, estudios como el de Castanheira y Kohler (2022) han evidenciado cierto grado de sobreestimación del P/F de Brass en contextos de renta media en donde la fecundidad está a la baja, optando por otras alternativas como el método de hijos propios, Arriaga y Supervivencia Inversa que no suponen fecundidad constante y permiten tasas de descenso diferenciadas entre los grupos de edad.

Gráfico 1. Estimación de la TGF en 2022



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Al igual que con la gráfica anterior, se procedió de la misma manera con todos los pívots de 1950 a 2022 y con toda esta información, se estimaron los niveles finales de TGF, representados por la línea púrpura del Gráfico 2. Este ajuste se basa en la combinación de tres curvas logísticas[2] que abarcan los períodos de 1950 a 1985, 1985 a 2010 y 2010 a 2050. En la tabla siguiente se muestran los valores de los pivotes y asíntotas utilizados. Dichos parámetros hacen que la curva pase —aproximadamente— por el centro de la nube de puntos, manteniendo el ritmo de descenso de la TGF observado históricamente.

Tabla 1. Pivotes y asíntotas de las funciones logísticas entre 1950 y 2050

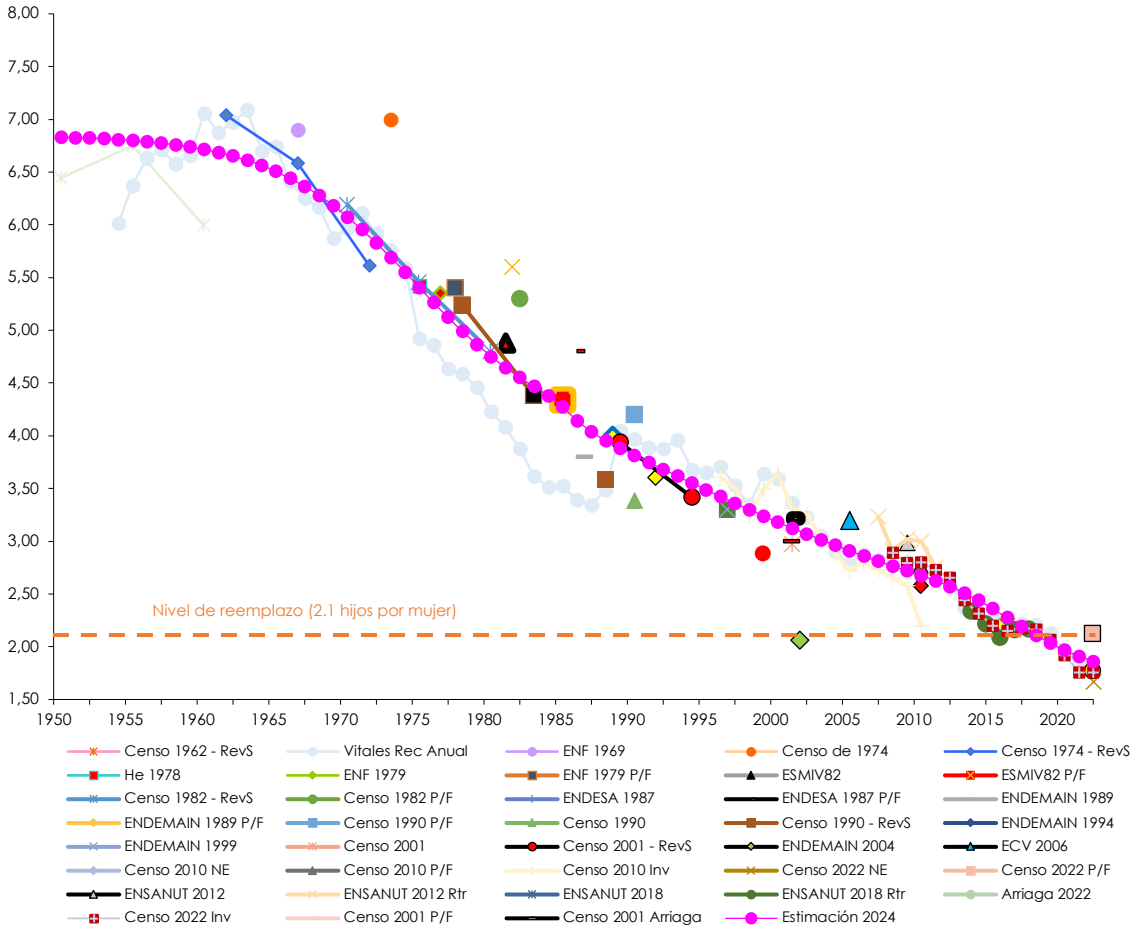
Pivotes – curvas logísticas					
1950-1985		**1985-2010**		**2010-2050**	
1963	6.65	1985	4.34	2010	2.68
1975	5.27	1992	3.60	2022	1.86
1980	4.80	1994	3.42		
1985	4.34	2005	2.99		
		2001	3.10		
		2010	2.68		
Asíntotas					
Inferior	4.00		1.70		1.70
Superior	6.85		6.85		2.80

Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

[2] La curva final se obtiene suavizando las curvas unidas resultantes con Whittaker-Henderson con una lambda = 1, esto con el fin de prevenir cualquier cambio brusco entre ellas.

A medida que avanza el tiempo, se observa que la convergencia de los distintos métodos de estimación para la TGF es cada vez mayor, lo que refleja una mejora en la calidad de la información demográfica disponible.

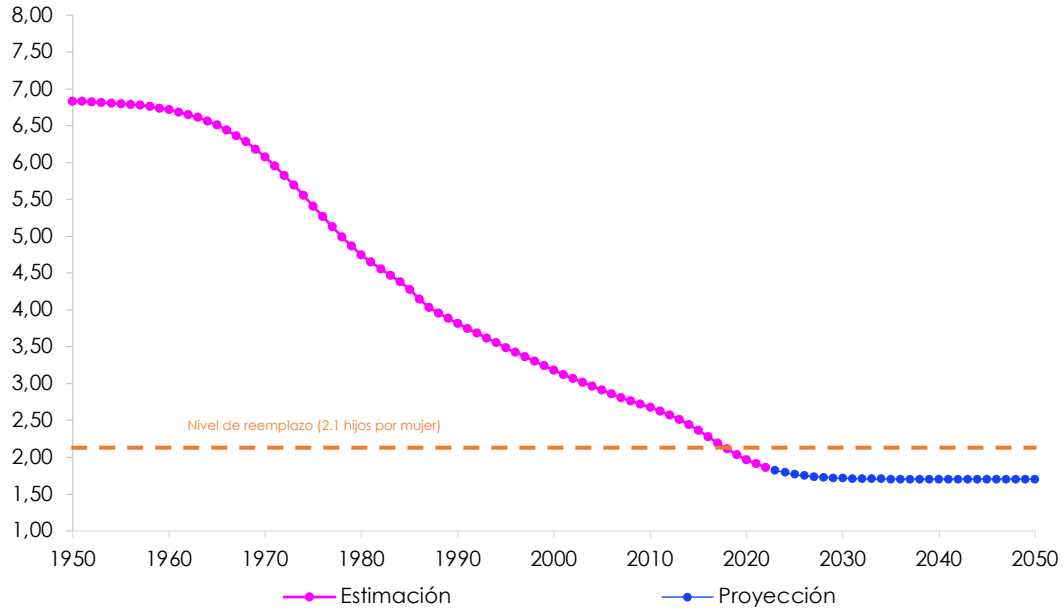
Gráfico 2. Ecuador: Estimación de la Tasa Global de Fecundidad, según diversas fuentes y métodos, 1950-2022



Fuente: Registros vitales, censos y encuestas demográficas del INEC.

Por otra parte, la proyección de la TGF hacia el 2050 se basa en la extrapolación de la tendencia observada en los dos últimos años censales 2010 y 2022. Es decir, se asume un comportamiento logístico a futuro de la TGF con los pívots señalados en la Tabla 1 y una cota mínima de 1.70 hijos por mujer a futuro.

Gráfico 3. Proyección de la Tasa Global de Fecundidad (TGF), 2023-2050



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

De esta manera, la TGF muestra un descenso sostenido desde 1950 hasta 2022, pasando de 6.83 a 1.86 hijos por mujer (debajo del nivel de reemplazo). Este descenso puede atribuirse a diversos factores, como la caída de la nupcialidad, el mayor acceso y reconocimiento social de los anticonceptivos modernos, un mayor nivel de escolaridad, el incremento de la participación de las mujeres en el mercado laboral, la urbanización, un aumento de parejas sin hijos y hogares unipersonales, una mayor igualdad de género y autonomía económica femenina, y la cada vez mayor secularización de la sociedad.

Estructura - Tasa Específica de Fecundidad (TEF)

La Tasa Específica de Fecundidad (TEF) constituye un indicador fundamental de la distribución de los nacimientos según la edad de la madre en un período determinado. Su estimación para el país implicó la aplicación de algunos tratamientos preliminares de las TEF con el fin de tener todas las estructuras por edad simple.

Es importante seleccionar años pivote en donde se registre la mayor cantidad de información de fecundidad, esto por lo general ocurre en años que están alrededor de los censos y las encuestas por muestreo. En el caso ecuatoriano

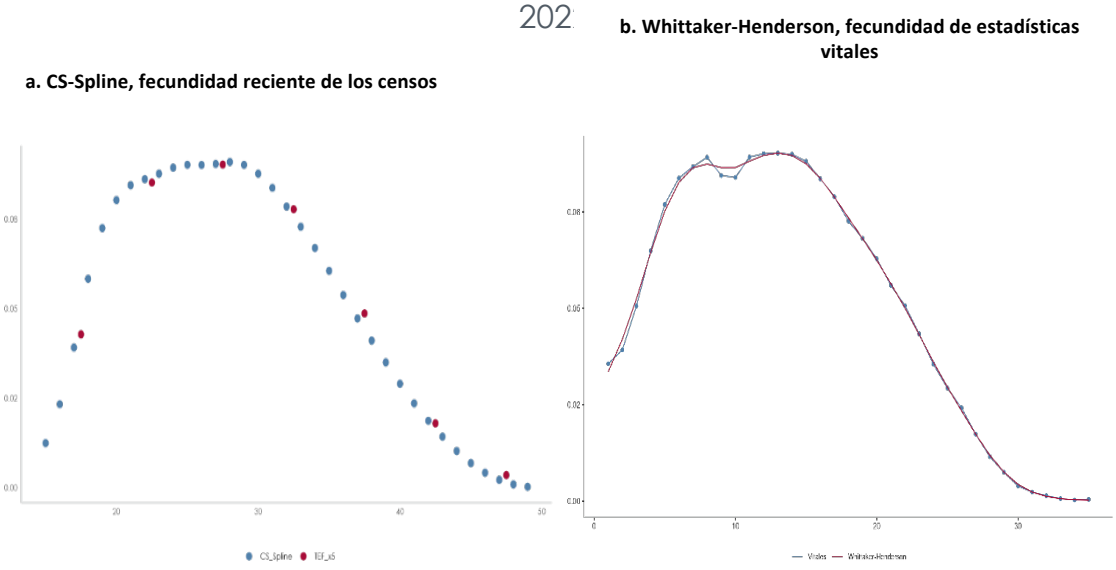
los pivotes seleccionados se ubicaron en los años 1967, 1977, 1982, 1990, 1996, 2001, 2010, 2017 y 2022.

Para los censos se estimó la fecundidad reciente por edad quinquenal[3] y se abrieron las TEF a edades simples usando el método de *spline* calibrado de Carl Schmertmann (*CS-Spline*)[4]. El Gráfico 4a ilustra un ejemplo para el año censal 2022.

Para las estadísticas vitales, se usó el mismo método anterior hasta 2001, en donde se identificaron mayores irregularidades al estimar las TEF por edad simple. A partir de 2010 se calcularon las tasas por edad simple y se suavizaron con Whittaker-Henderson (W-H). Véase Gráfico 4b.

En el caso de las encuestas demográficas por muestreo sólo para las ENSANUT 2012 y 2018 se calcularon las TEF por edad simple y se suavizaron con W-H, mientras que las TEF de las encuestas anteriores al 2012 fueron tratadas por edad quinquenal y luego desagrupadas por edad simple con *CS-Spline*.

Gráfico 4. Despliegue a edades simples y suavizamiento de las TEF en 202



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

[3] Sobretodo porque varios métodos indirectos de corrección cómo P/F de Brass ó Arriaga insumen la información por edad quinquenal.

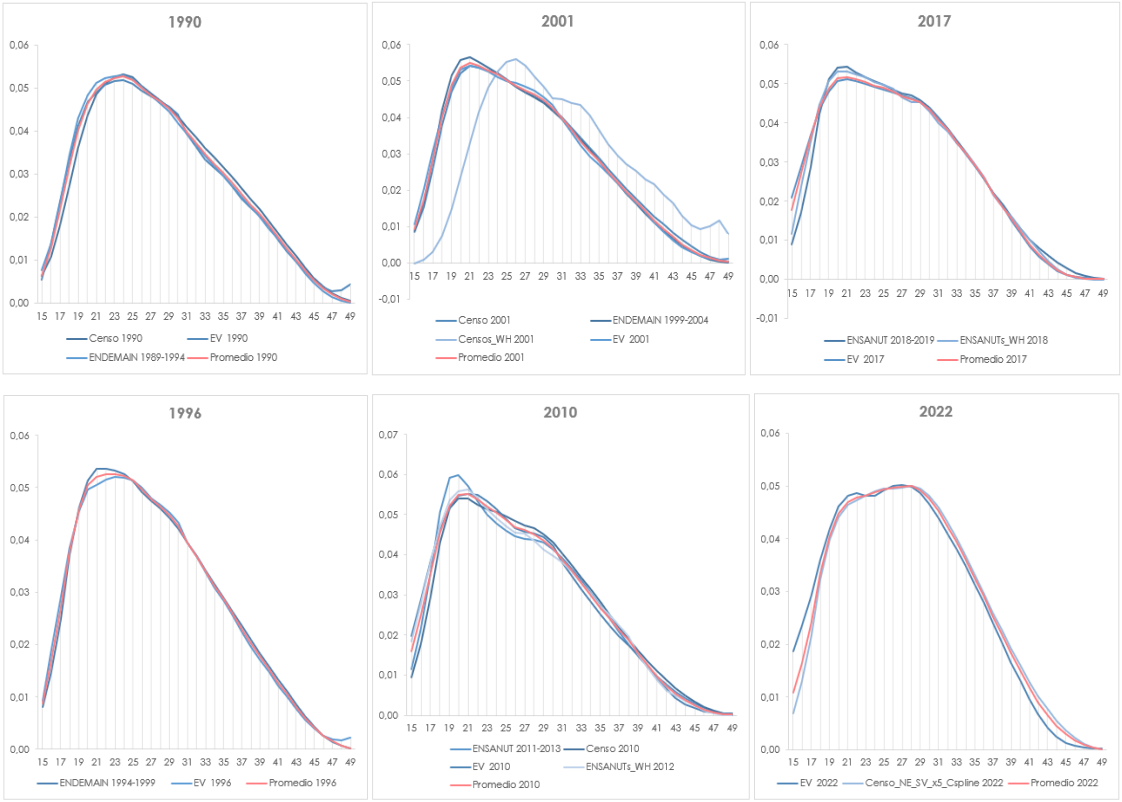
[4] Este método tiene ciertas ventajas sobre Sprague ó Beers.

Con toda la información de las TEF transformadas a edad simple se calcula las estructuras relativas de fecundidad. Las diferentes fuentes de información se agruparon por años contiguos alrededor de los años pivote seleccionados.

Como se aprecia en el Gráfico 5 existe en general cierta convergencia de las fuentes para los distintos años pivotes, con unas pocas excepciones. En este punto se identifican entonces las estructuras relativas, que difieren del resto, y se descartan unas pocas consideradas atípicas.

Para obtener las estructuras finales de los años pivote se tomó el promedio simple de las estructuras relativas, estas se encuentran representadas en el gráfico 5 en color rojo.

Gráfico 5. Análisis de la estructura de la fecundidad, según diversas fuentes y métodos, 1990-2022



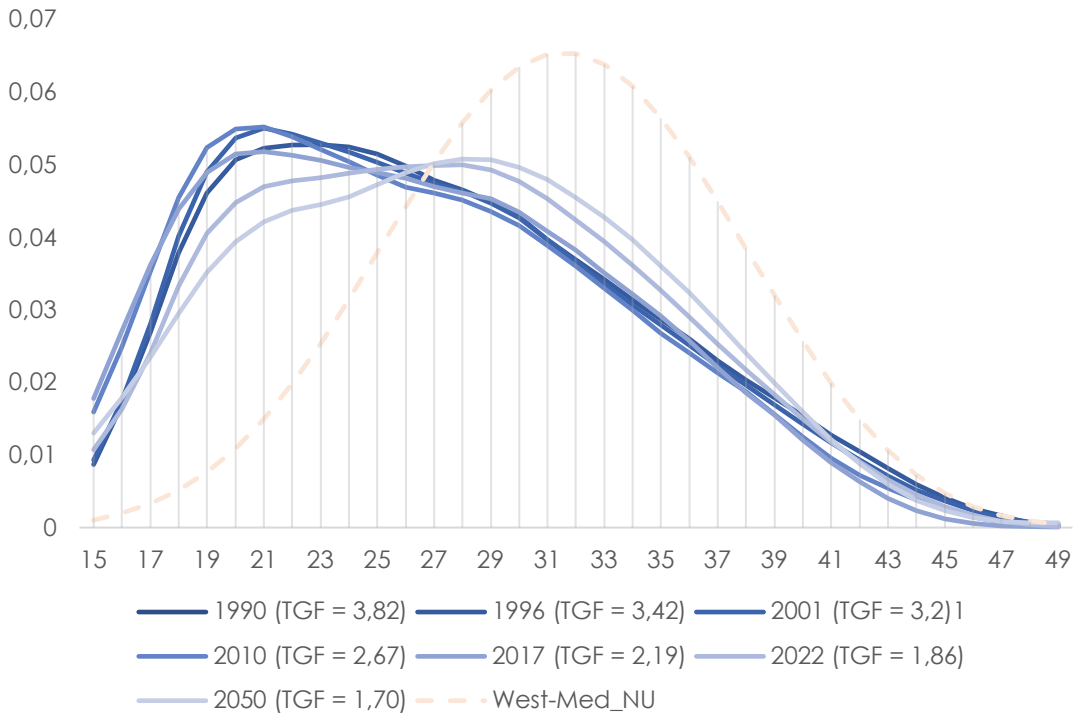
Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

La consolidación de los resultados anteriores desde 1990[5] se presenta en el Gráfico 6, donde se observa la evolución de la estructura relativa de la

[5] No se ha graficado la información de 1967, 1977 y 1982 sólo por no cargar tanto a las gráficas. Lo presentado en las gráficas se ha usado como recurso para ejemplificar el proceso.

fecundidad en el tiempo. Se aprovecha el gráfico para sobreponer una de las estructuras modelo de fecundidad tardía *West-Medium* (ONU, 2014) a las que se asume que convergerá la estructura de fecundidad relativa ecuatoriana en 2150.

Gráfico 6. Estructuras relativas y TGF promedio, 1990-2022

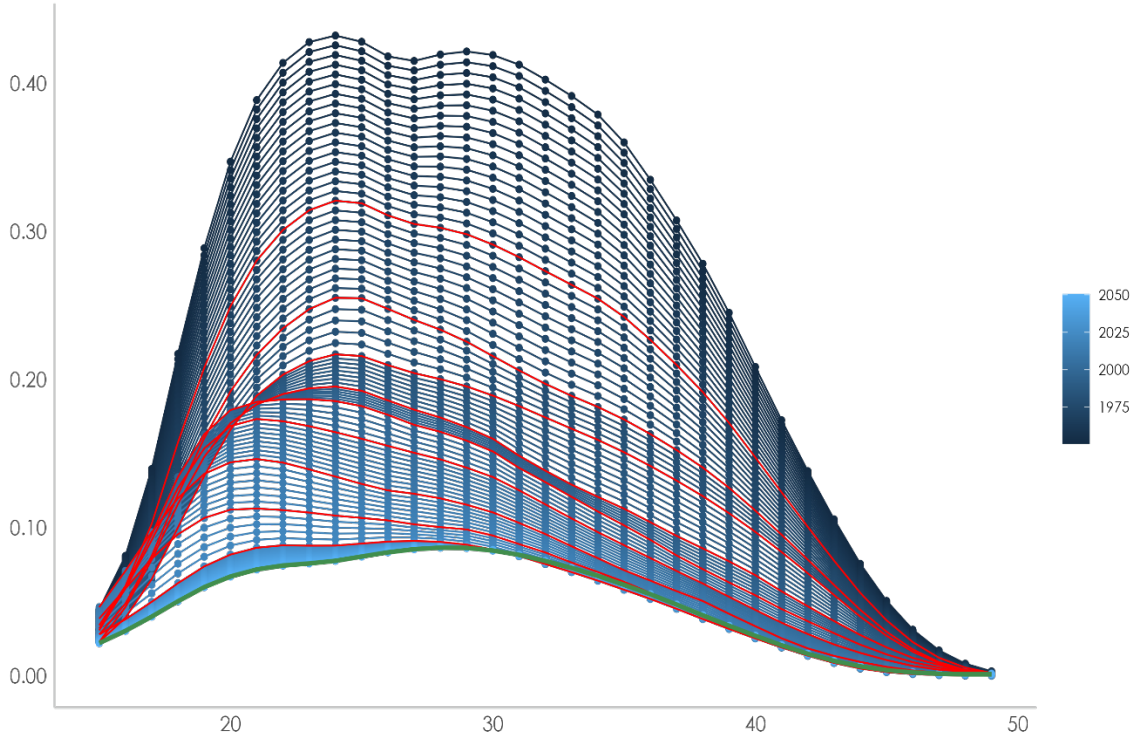


Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Las estructuras relativas por edad simple —del punto anterior— se interpolan linealmente para los años intermedios a los pivotes hasta el año 2050, para finalmente multiplicarlas por las TGFs ajustadas (Grafico 2) y obtener de esta manera las TEF estimadas y proyectadas para el período 1950-2050 (véase Gráfico 7).

La evolución de las TEF sugiere un cambio gradual en la estructura de la fecundidad del país, reflejando una transición de una cúspide de maternidad temprana a una más tardía. Este fenómeno es producto de transformaciones en las dinámicas sociales y culturales que influyen en las decisiones reproductivas, lo que podría tener importantes implicaciones para la planificación familiar y las políticas públicas en el futuro (ONU, 1983).

Gráfico 7. Interpolación y extrapolación de la Tasa Específica de Fecundidad, 1950-2050



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

MORTALIDAD

La mortalidad en el Ecuador ha venido en franco descenso desde los años 50 y con ello el alargamiento de la sobrevivencia de la población. En el incremento de la esperanza de vida se reflejan las mejoras generales de las condiciones de vida de la población. Entre los principales factores se destaca la expansión de la infraestructura sanitaria y de los servicios educativos, así como el desarrollo y acceso a medicamentos cada vez más eficientes para combatir ciertas enfermedades.

Entre las fuentes de datos usadas para el análisis de la mortalidad se encuentran las siguientes:

- Defunciones generales (1954-2022) que son cruciales en el numerador de las tasas específicas de mortalidad.
- Censos (1950-2022), importantes para estimar indirectamente la mortalidad infantil y como denominador de las tasas de mortalidad.
- Encuestas demográficas por muestro, para la estimación directa de la mortalidad infantil.

- *World Population Prospect* (WPP) 2022 para el contraste de las estimaciones nacionales y la completitud de las defunciones.
- El *Inter-agency Group for Child Mortality Estimation* (IGME) y tablas de vida del CELADE, como auxiliar de ciertos tramos en donde la información de mortalidad no es tan confiable.

Mortalidad Infantil

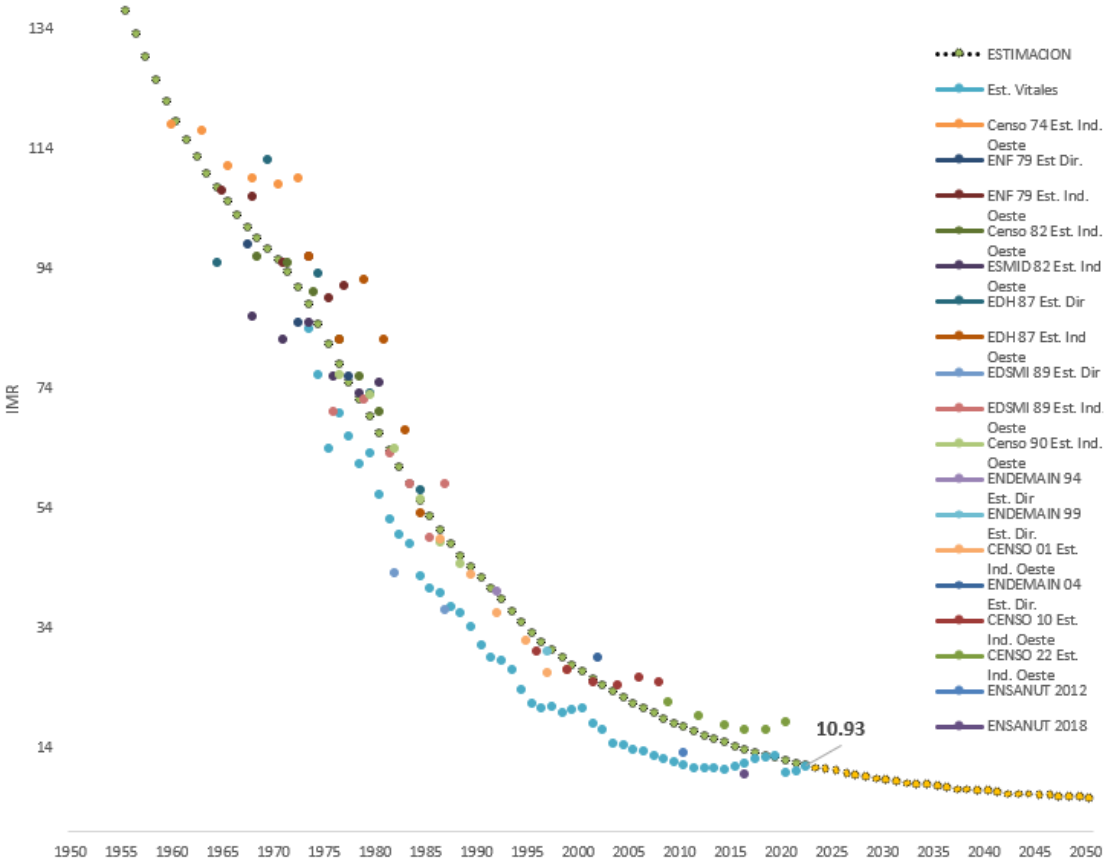
Antes de estimar las tablas de vida primero se obtiene la tasa de mortalidad infantil (TMI) de varias fuentes a través de métodos directos como: el cálculo de tasas con registros vitales y censos; y la estimación por historiales de nacimiento, provenientes de las encuestas por muestreo[6]. También se usan métodos indirectos como la versión Coale y Trussell del método de Brass a partir del número de hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes de los censos (Naciones Unidas,1986).

Con todas estas estimaciones, es indispensable ajustar una curva que siga la tendencia de la nube de puntos, pero tomando en consideración que no todas las fuentes de información tienen la misma calidad (United Nations, 1990). Para la estimación de la TMI, antes de 1990 se ha optado por las estimaciones del IGME, esto porque se consideran robustas al incluir una gran variedad de fuentes tanto nacionales como internacionales, métodos bayesianos, además de ser las usadas por las revisiones de los WPP. A partir de 1990, en donde el país cuenta con mejores fuentes de información, se ajusta una curva logística tomando en consideración cuatro pívots: 32.46 en 1995.5, 14.83 en 2010.5, 12.51 en 2016.5, 15.00 en 2019.5, una asíntota superior de 248.20 y una inferior de 3.99. Nótese que el último pívot se ubica en 2019.5 antes de la pandemia, esto último para no introducir ningún tipo de ruido.

Con ello el valor de la tasa de mortalidad infantil para el 2022 se ubica en 10.93 defunciones de niños/as menores a un año por cada mil nacidos/as vivos/as, en tanto que la proyección hacia el 2050 sería 5.44.

[6] Utilizando un enfoque de tabla de vida de cohorte sintética.

Gráfico 8. Tasa de mortalidad infantil 1950-2050



Fuente: Registros vitales, censos y encuestas demográficas del INEC, WPP 2022, IGME, CELADE.

Mortalidad Adulta y Tablas de Mortalidad

Con la TMI estimada y proyectada más las tasas de mortalidad[7] adulta ajustadas por subcobertura[8] se construyeron tablas de mortalidad anuales entre 1950 y 2022 por edades simples (0, 1, 2, ..., 98, 99, 100+) y sexo. Para ello, primero se estimaron las tablas de mortalidad pivotes de los años censales 1950, 1962, 1974, 1982, 1990, 2001, 2010, 2022 para después interpolar los valores de años intermedios, a partir de dichos pivotes. Los años 2020 y 2021 se estimaron por separado para captar el efecto de la COVID-19.

Dada la calidad diferencial y heterogeneidad de las fuentes de información en el tiempo, las tablas de vida se obtuvieron con tres distintos tratamientos, según el año censal: 1950 y 1962; 1974 y 1982; 1990, 2001, 2010, 2020, 2021 y 2022. A continuación, el tratamiento dado a cada tramo.

[7] Provenientes de las muertes ocurridas y los años persona vividos (población trasladada a mitad de año de los censos).

[8] Con información del WPP 2022.

Tablas de Mortalidad 1950 y 1962

La información de las defunciones entre 1954 y 1962 —que se encuentran en formato físico— luego de varios análisis, no se consideraron de una calidad suficiente para el cálculo directo de las tasas de mortalidad. Por esta razón, por recomendación de CELADE, para la estimación de las tablas de mortalidad 1950 y 1962 se tomó como insumo las tablas históricas —por grupos quinquenales de edad (0, 1, 5, ..., 75, 80+)— ya calculadas con el software PRODEM (PROyecciones DEMográficas) del CELADE.

Gráfico 9. Tabla inicial 1950.5 y límite 1962.5 de hombres

ECUADOR TABLA DE MORTALIDAD
POBLACION MASCULINA
****-****
TABLA INICIAL

GRUPOS						I		I		0	*
* DE *	M	Q	1	D	L	I	P	I	T	E	*
EDADES	N X	N X	X	N X	N X	I	5 X,X+4	I	X	X	*
*	*					I		I			*
* 0 *	.17296	.15500	100000.	15500.	89615.	I	.81819(1)	I	4595964.	45.96	*
*1 - 4 *	.02141	.08095	84500.	6840.	319481.	I	.93305(2)	I	4506349.	53.33	*
*5 - 9 *	.00691	.03396	77660.	2637.	381705.	I	.97372	I	4186867.	53.91	*
*10-14 *	.00370	.01834	75022.	1376.	371672.	I	.97996	I	3805162.	50.72	*

ECUADOR TABLA DE MORTALIDAD
POBLACION MASCULINA
****-****
TABLA LIMITE

GRUPOS						I		I		0	*
* DE *	M	Q	1	D	L	I	P	I	T	E	*
EDADES	N X	N X	X	N X	N X	I	5 X,X+4	I	X	X	*
*	*					I		I			*
* 0 *	.14120	.12900	100000.	12900.	91357.	I	.84969(1)	I	5338977.	53.39	*
*1 - 4 *	.01652	.06325	87100.	5509.	333490.	I	.95167(2)	I	5247620.	60.25	*
*5 - 9 *	.00360	.01785	81591.	1456.	404314.	I	.98582	I	4914131.	60.23	*
*10-14 *	.00210	.01045	80135.	837.	398579.	I	.98807	I	4509817.	56.28	*
*15-19 *	.00270	.01342	79297.	1064.	393825.	I	.98462	I	4111238.	51.85	*
*20-24 *	.00350	.01736	78233.	1358.	387769.	I	.98045	I	3717413.	47.52	*

Fuente: PRODEM del CELADE, División de Población de la CEPAL.

Nótese en el Gráfico 9 que las esperanzas de vida para los hombres en los años 1950.5 y 1962.5 son 45.96 y 53.39 respectivamente.

Se reconstruye entonces las tablas de mortalidad de 1950 y 1962 para tenerlas por edades simples y hasta 100 años y más, con las siguientes consideraciones:

- Se usa como insumo principal el vector ${}_nq_x$ en lugar de ${}_nm_x$.

- Para el factor de separación a_0 se usa Coale y Demeny modelo oeste.
- Para las edades adultas mayores (> 75) se imputa los valores provenientes del modelo de Kannisto (Thatcher, Kannisto y Vaupel, 1998) estimado a partir del rango de edad 60 a 75 años.
- Las tablas se calculan hasta la edad 100+, considerado como grupo abierto.
- Las tablas fueron desglosadas a edades simples utilizando el *univariate penalized composite link model* (*PCLM*) del paquete de *R* *ungroup* (Pascariu *et al.*, 2018).

Al aplicar el procedimiento anterior las esperanzas de vida iniciales sufren ligeros cambios, sin embargo, al ser casi despreciables no se consideró necesario algún ajuste adicional. De esta manera la esperanza de vida al nacer (e_0) para hombres y mujeres para 1950 se sitúa en 46.08 y 48.49 respectivamente, mientras que para 1962 estos valores se ubican en 53.55 y 56.38 años.

Tablas de Mortalidad 1974 y 1982

Para la estimación de las tablas de mortalidad 1974 y 1982 se han usado los datos de defunciones recopilados de los anuarios de estadísticas vitales del INEC por grupos de edad quinquenales (0, 1, 5, 10, …, 75, 80, 85+).

Para el cálculo de las tasas de mortalidad se ha usado en 1974 como numerador el promedio entre 1973 y 1975 de las defunciones, mientras que en 1982 fueron utilizadas directamente las defunciones sólo de 1982[9]. Como denominador se ha tomado la población a mitad de año (1974.5 y 1982.5) trasladando la población censal de 1974 y 1982, por grupos de edades quinquenales, con crecimiento exponencial.

Se construye entonces las tablas de mortalidad bajo las siguientes premisas:

- Las tasas de mortalidad para edades mayores de 5 años fueron ajustadas utilizando las estimaciones de completitud del WPP 2022, en tanto que los valores históricos de tablas de mortalidad construidas por CELADE se han usado como referencia[10].

[9] La decisión de que años tomar se da en función de la calidad de la información. El tomar el promedio de 3 años alrededor de un censo constituye un suavizamiento por media móvil.

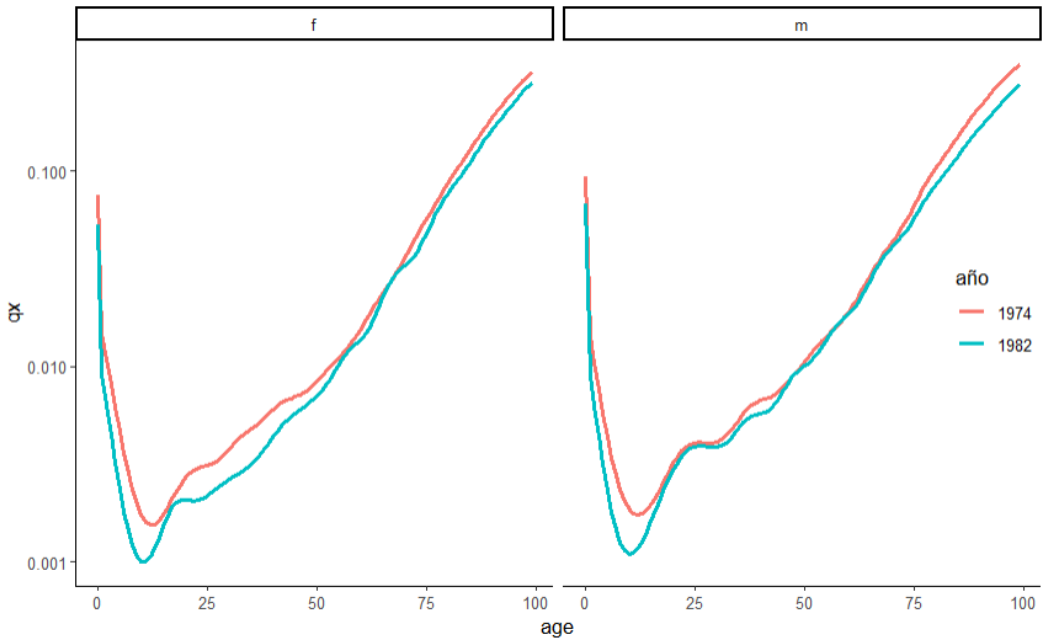
[10] Sólo para comprobar consistencia con el pasado demográfico y detección de

- Las tablas de mortalidad en grupos quinquenales fueron desglosadas en edades simples utilizando el método *PCLM*.
- El grupo abierto 85+ fue expandido para 100+ utilizando la información de las edades 60-75 como inputs del modelo Kannisto, mientras los valores estimados por el modelo fueron sustituidos en las edades mayores que 75 hasta 100+.
- Se utilizaron los valores estimados del IGME, actualizado a 2022, para la mortalidad infantil $({}_1q_0)$ y la mortalidad en la niñez $({}_5q_0)$.
- Los factores de separación usados fueron ${}_1a_0$ de Andreev-Kingkade y ${}_4a_1$ de Coale-Demeny.
- La relación usada para el cálculo de ${}_4q_1$ fue:

$$ {}_4q_1 = 1 - \frac{1 - {}_5q_0}{1 - {}_1q_0} $$

Con ello las esperanzas de vida al nacer en 1974 para hombres y mujeres fueron 57.93 y 61.18 respectivamente, así mismo para 1982 se estimaron valores de 62.21 y 66.43 años. Las probabilidades condicionales de morir ${}_nq_x$ al haber llegado a cierta edad x y pasar a la siguiente son:

Gráfico 10. Probabilidad de morir de hombres y mujeres de 1974 y 1982



Fuente: Registros vitales, censos y encuestas demográficas del INEC.

comportamientos atípicos.

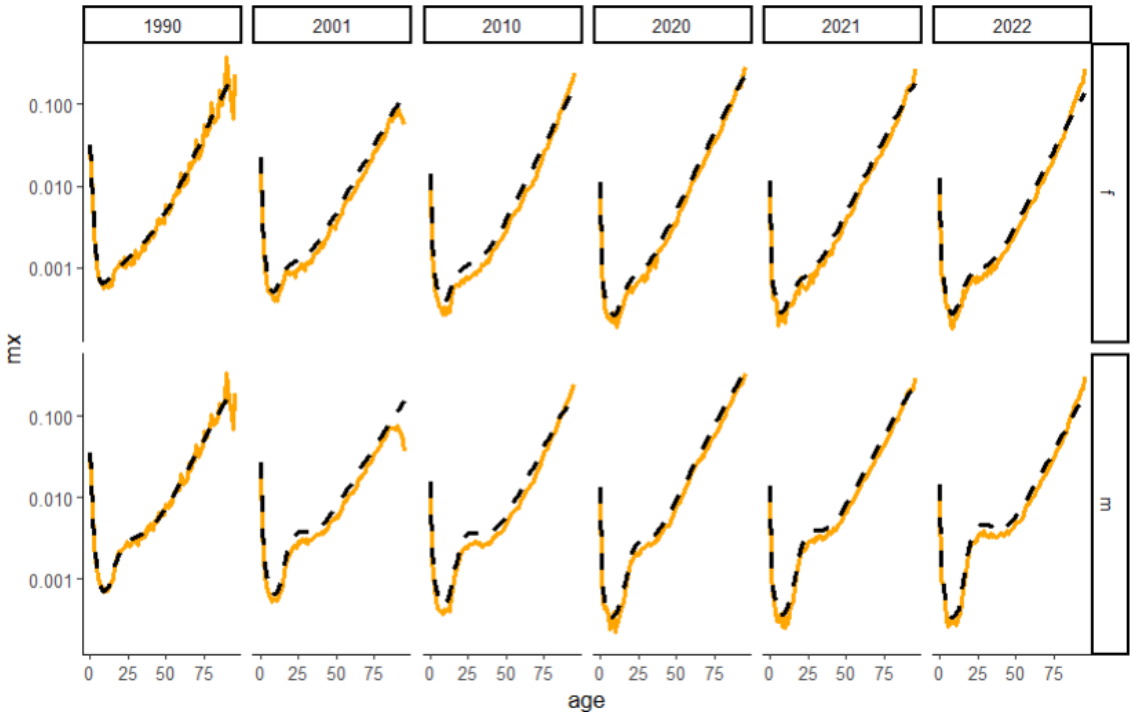
Tablas de Mortalidad 1990, 2001, 2010, 2020, 2021 y 2022

Para la estimación de las tablas de vida desde 1990 hasta 2022 se usan los registros de defunciones digitalizados (publicados en la web del INEC), estos se encuentran por edades simples (0, 1, 2, 3, …, 93, 94, 95+).

Las siguientes consideraciones se han tomado en cuenta para **1990** y **2001**:

- Para el cálculo de las tasas de mortalidad se ha tomado como *numerador* el número de defunciones promedio entre 1990 y 1991 para *1990*, y el promedio del 2000 al 2002 para el *2001*. Como *denominador* se toma la población censada a mitad de año por edad simple en los años censales 1990 y 2001.
- Las tasas de mortalidad fueron suavizadas utilizando el Modelo de Heligman y Pollard entre 0 y 80 años, para las edades de 5 y más años.
- La completitud de las tasas de mortalidad para los mayores que 5 años fue ajustada utilizando las estimaciones del WPP 2022.
- Para la mortalidad infantil se insumen los valores previamente modelados con las fuentes nacionales, es decir, las probabilidades de muerte de niños menores de 1 año (${}_1q_0$).
- El grupo abierto 95+ fue expandido hasta 100+ utilizando la información de las edades 55-69 como inputs del modelo Kannisto. Los valores estimados por el modelo fueron sustituidos en las edades mayores a 70 hasta 100+.
- Para el *factor de separación* ${}_1a_0$ se usa la regla de Andreev-Kingkade que aproxima ${}_1a_0$ a través de ${}_1q_0$.

Gráfico 11. Tasas de mortalidad suavizadas y ajustadas de hombres y mujeres



Línea punteada: m_x ajustada y suavizada; Línea naranja: m_x original

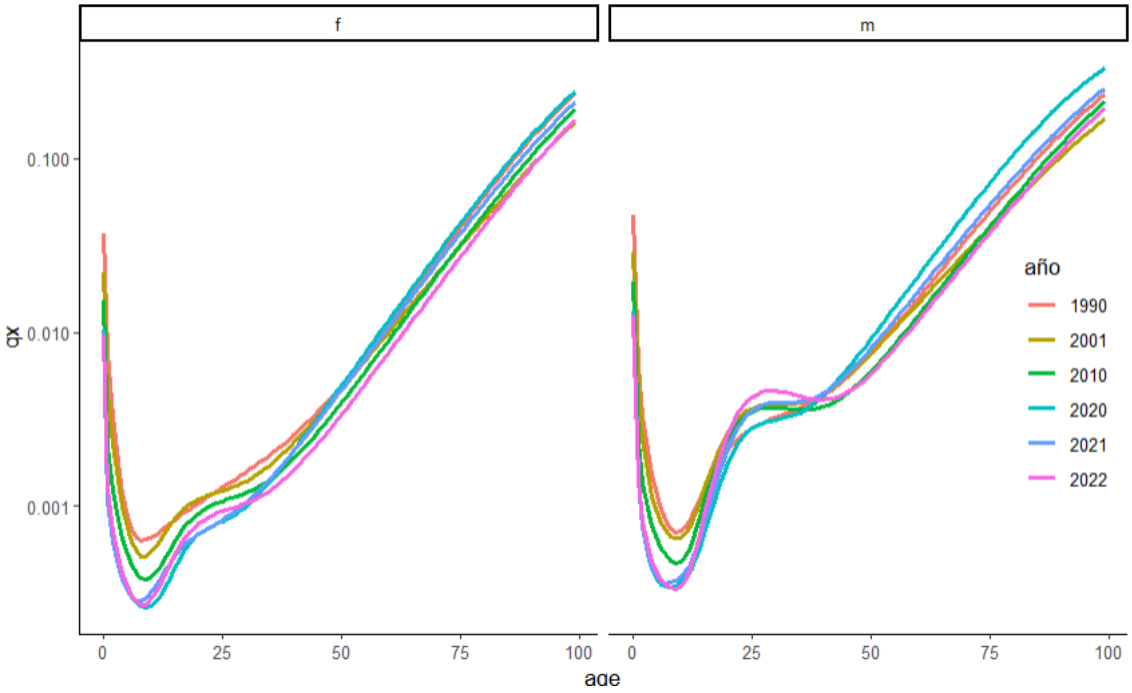
Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Las tablas de vida pivotes de **2010**, **2020**, **2021** y **2022** fueron construidas bajo los mismos criterios que los usados en **1990** y **2001** excepto porque:

- Para los *numeradores* de las tasas de mortalidad se usó en *2010* el promedio de las defunciones entre 2009 y 2011. Para *2020*, *2021* y *2022* se empleó el valor de las defunciones del año directamente. En los *denominadores* de las tasas de mortalidad se utilizó la población censada a mitad de año por edad simple para *2010* y *2022*. En tanto que para *2020* y *2021* fue la población trasladada a mitad de año por edades simples.
- El grupo abierto 95+ fue expandido para 100+ utilizando la información de las edades 60-74 como entradas del modelo Kannisto, mientras los valores estimados por el modelo constituyen los finales para las edades mayores a 75 hasta 100+.

Al final las probabilidades de morir q_x para este tramo son las siguientes:

Gráfico 12. Probabilidades de muerte 1990-2022



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Nivel – Esperanza de Vida al Nacer (e_0)

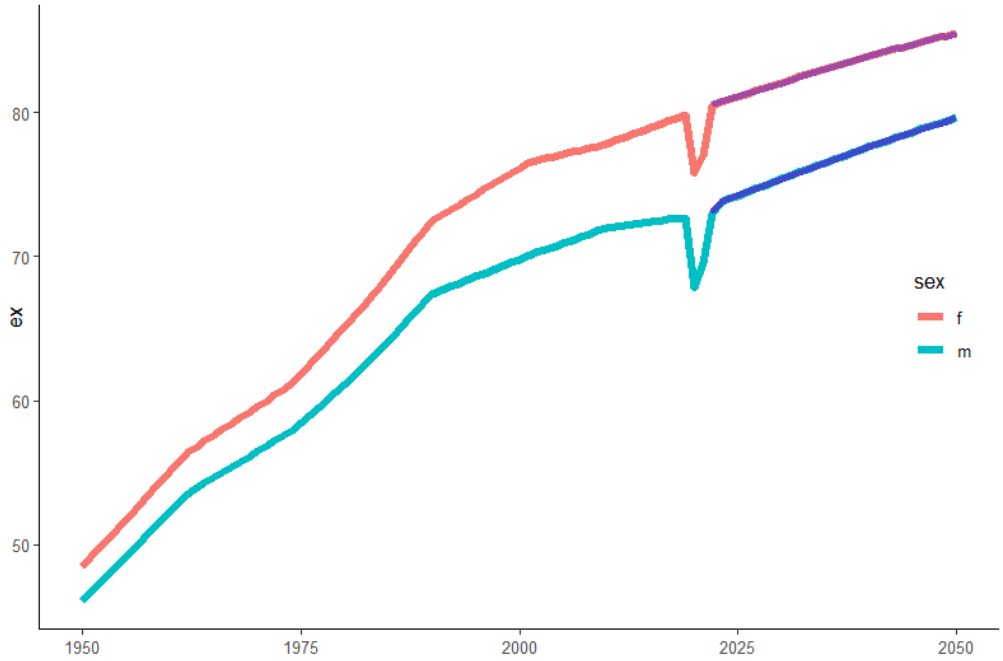
Un indicador clave de las tablas de mortalidad es la esperanza de vida al nacer (e_0). Para el 2022 la e_0 alcanzó un valor de 76.7 para ambos sexos.

La e_0 se proyectó a futuro por sexo tomando los resultados de la fase de estimación, de la sección anterior, con los valores ubicados en los dos últimos censos, esto es:

- Para los hombres se ajustó una función logística con una asíntota superior de 83.0 e inferior de 30.0; mientras los pivotes fueron al 2010 de 72.0 años, y para el 2022 de 72.9.
- Para las mujeres la asíntota superior de la e_0 fue de 95.0 años e inferior de 30.0; y los pivotes al 2010 de 77.8 años, y para el 2022 de 80.5.

Al analizar las diferencias de las e_0 entre hombres y mujeres se notó una tendencia a divergir con el paso del tiempo, por ello se efectuó un ajuste final para corregir dicha divergencia. Para tal efecto se modeló otra función logística al diferencial entre hombres y mujeres como pivotes con la última divergencia estimada al 2019 de 7.1 y 3.7 al 2100, y asumiendo que a futuro la diferencia de la e_0 entre hombres y mujeres tiende a 0. Con ello las esperanzas de vida finales estimadas y proyectadas son las siguientes:

Gráfico 13. Esperanza de vida al nacer de hombre y mujer, 1950-2050



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Nótese en el Gráfico 13 como la COVID 19 afectó la evolución ascendente de la esperanza de vida al nacer para ambos sexos. Sin embargo, el impacto hacia los hombres fue mayor.

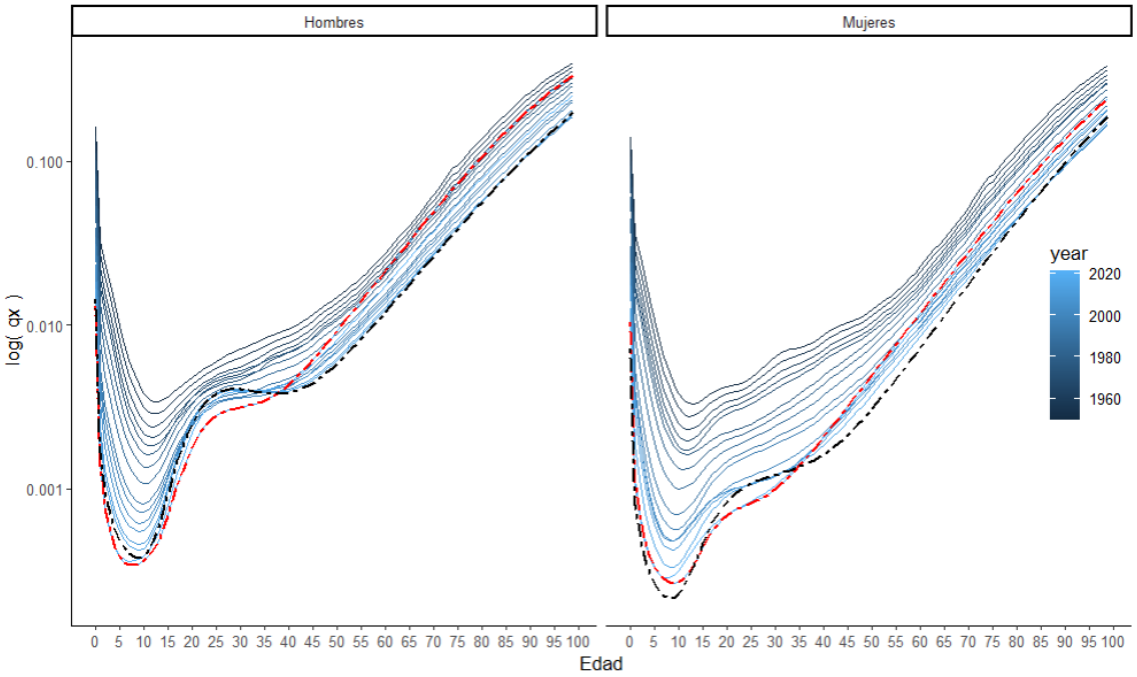
Estructura – Probabilidad de muerte (q_x)

Finalmente se obtiene la probabilidad condicional de morir (q_x) dado que se ha llegado a determinada edad, y se interpola para los años intermedios a los pivotes. El procedimiento usado para dicha interpolación es el Método Lee-Carter para datos limitados, el cual interpola/extrapola las tablas de vida usando el algoritmo propuesto por Li et. al (2004), cabe puntualizar que para su ejecución se debe contar con al menos 3 años observados.

Respecto a la estructura de la mortalidad a futuro se toman los últimos vectores estimados al 2022 de la probabilidad condicional de morir q_x y se interpolan al 2100 hacia un patrón proveniente de las tablas modelo de Coale y Demeny oeste con una e_0=100 tanto para hombres como para mujeres.

Dado que al realizar dicha interpolación las probabilidades de morir q_x resultantes no dan siempre la misma esperanza de vida al nacer e_0 —ajustada en el apartado anterior— se realiza un procedimiento iterativo (al menos 30 iteraciones) para cuadrar las e_0 originales a las calculadas con las probabilidades condicionales de morir interpoladas q_x.

Gráfico 14. Probabilidad de muerte por sexo



Línea punteada roja: q_x de 2020; Línea punteada azul: q_x de 2022

Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

MIGRACIÓN

La migración es el movimiento de personas de un lugar a otro, que generalmente tiene dos acepciones: una que incluye todos los tipos de desplazamientos de las personas y, otra que sólo toma en cuenta aquel desplazamiento que involucra cambio de residencia; estos movimientos pueden ser internos (dentro del mismo país) o internacionales (cruzando las fronteras del país). En este documento y con fines estadísticos se consideran migrantes a las personas que cambian de país de residencia habitual, excluyendo aquellos que se movieron por corto plazo ya sea por: descanso, vacaciones, visita a amigos o familiares, negocios, etc. (DAES, 1999).

A la diferencia entre el número de entradas por migración y el número de salidas por el mismo motivo se le denomina saldo migratorio o migración neta; este resultado puede tener signo positivo o negativo, dependiendo si las entradas superan las salidas o viceversa (EUSTAT, s.f.), por lo que este componente demográfico puede también aumentar o reducir el tamaño de la población de un país.

La migración de ecuatorianos hacia otros países data principalmente desde mediados del siglo XX, cuando se establecieron redes transnacionales que

facilitaron el flujo de personas, dinero, información y han conectado comunidades locales con diversos lugares de América Latina, América del Norte y desde hace pocos años con Europa; varios autores plantean distintas etapas[11] o periodos[12] de la migración, pudiendo coincidir que desde 1960 han existido al menos cinco periodos migratorios con patrones que varían entre sí: la emigración de la década de los 60s; la de los 80s, la de finales del 90 y principios del siglo XXI, la desaceleración entre 2007 y 2015 y, la última desde el 2016 hasta la actualidad (Ramírez, 2021; Herrera, Carrillo, & Torres, 2005).

En el primer periodo, llamado también como la primera ola migratoria, los ecuatorianos salieron principalmente para Estados Unidos, Canadá y Venezuela; Kyle (2000) "descubrió" que la migración se produjo tras el colapso del comercio de los "sombreros de paja toquilla" en los años 1950, así también varios autores referencian a Preston (1974) como el pionero en decir que los hombres de las comunidades rurales de Azuay y Cañar emigraban a New York y Chicago, por otro lado, los vínculos comerciales de ciertos sectores indígenas del país debido a la elaboración de productos artesanales pudo haber propiciado una migración indígena, especialmente de Otavalo hacia Estados Unidos y ciertos países europeos (Meisch, 2002).

El segundo periodo migratorio (1980-1998) producido por la consolidación de las redes migratorias y las medidas de ajuste, la inflación y crisis desde 1982, tuvo su pico más alto en 1988, se centró en dos provincias del país: Azuay y Cañar, con un fuerte componente rural y masculina. La mayoría de los ecuatorianos emigrantes hasta entonces estarían mayoritariamente en New York (condado de Queens), y en los últimos años asentándose en las zonas periféricas de New York, como: New Jersey y Connecticut (Gratton, 2004).

El tercer periodo, denominada la "estampida migratoria" provocada principalmente por la quiebra del sistema bancario, tiene como principal destino España e Italia (a más de Estados Unidos), sin embargo, su historia hacia Europa no necesariamente inicia a finales de la década de los años noventa sino antes de 1961; esta ola migratoria tiene mayor parte de emigrantes

[11] Ramírez identifica seis etapas: 1. La migración desde Guayaquil a principios y mediados del siglo XX; 2. La crisis de los sombreros de paja toquilla de los años 50 y las conexiones entre el Austro y Nueva York; 3. La consolidación de las redes migratorias (1960-1980); 4. La "estampida migratoria" de finales de los años 90 y principios del siglo XXI; 5. La desaceleración de los flujos migratorios (2007 a 2015); y 6. La migración actual durante el sexenio 2016-2021 (Ramírez, 2021).

[12] Herrera y otros, identifican tres periodos: la década de los años 1960, de los años 1980 y, finales de la década de 1990 y principios del siglo XXI (Herrera, Carrillo, & Torres, 2005).

provenientes de zonas urbanas y se extiende no sólo a la zona sur sino al resto de provincias a lo largo de las tres regiones del Ecuador (Herrera, Carrillo, & Torres, 2005). La tendencia de emigrantes crece considerablemente a partir de 1998, llegando a su nivel más alto en el 2000 (Ramírez & Genta, 2008).

En la cuarta etapa (2007 - 2015), por primera vez en la historia del Ecuador se observa un importante declive de la emigración, llegando a tener incluso saldo migratorios positivos; esta desaceleración tiene dos causas, la primera relacionada con la crisis financiera mundial originada por la burbuja inmobiliaria o llamada crisis de las hipotecas, cuyo epicentro fue Estados Unidos pero afectó también a la Unión Europea y los mercados de Asia y, la segundas relacionadas a la estabilidad política, económica y social que tuvo Ecuador entre el 2007 y 2014 (Ramírez, 2021), el reconocimiento de derechos a los migrantes en la Constitución del 2008 y, las políticas favorables a la libre circulación (eliminación de visado). Así también, en la primera década del siglo XXI se produjo la llegada masiva de personas colombianas solicitantes de protección internacional, refugio, como resultado del recrudecimiento de la violencia armada en el país vecino y, a partir de 2008, empiezan a llegar nuevas inmigraciones del Caribe como población cubana y haitiana, así también se aprecia la presencia de población de otras regiones del mundo como África y Asia (Cabezas Gálvez & Herrera, 2019).

El último periodo (desde el 2016 en adelante) está marcada por el terremoto del 2016, el retorno de las políticas neoliberales y la pandemia producida por el COVID-19; estas condiciones reactivaron los flujos de emigración principalmente de la población de las provincias de la Sierra y Centro (Azuay, Cañar, Cotopaxi, Chimborazo y Tungurahua) con destino principalmente a Estados Unidos, caracterizada por migrantes de ambos sexos, viajando vía México (luego por Nicaragua o El Salvador) en unidades familiares (Ramírez, 2021).

Si bien las cifras sobre migración internacional se basan en estimaciones bastante gruesas debido a las dificultades para registrar a los migrantes indocumentados en los países de destino y al subregistro que ocurre en los países de origen, es posible reconstruir el pasado migratorio utilizando diversas fuentes primarias que proporcionan información sobre los movimientos internacionales de la población. Algunas de estas fuentes incluyen:

- Censos de población y vivienda del Ecuador: 2001, 2010 y 2022, en los módulos de población y emigración; esta fuente proporciona datos sobre el stock de migrantes internacionales, como su país de nacimiento, año de llegada, entre otros, sin embargo, no captan información sobre los flujos migratorios anuales.
- Los registros de salidas y entradas internacionales levantados por las jefaturas de Migración del Ministerio del Interior, datos desde 1976 al 2022; esta fuente brinda información sobre los flujos migratorios anuales, no obstante, suelen tener limitaciones, como la falta de distinción entre migrantes y turistas, o la omisión de migrantes que ingresan o salen por vías no oficiales.
- Saldo migratorio estimado/proyectado para el periodo 1950 al 2030, de la División de Población de las Naciones Unidas.
- Aunado a lo anterior, se analizó información de bases de datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo de 2006 y 2007, del módulo de emigración; las encuestas incluyen preguntas sobre miembros del hogar que residen en el exterior o sobre familiares que han retornado después de vivir en otro país.

Además, como información complementaria, se analizaron estadísticas de otros países, principalmente de Estados Unidos y España, que abarcan desde encuestas en hogares hasta padrones municipales y censos de población.

Nivel – Saldo Migratorio Neto (SMN)

Las fuentes disponibles, combinando con técnicas de estimación y modelos demográficos, permitieron reconstruir de manera aproximada la historia migratoria del país, a pesar de las limitaciones y desafíos inherentes a la medición de la migración internacional.

En el caso de los Censos y Encuestas, se calcularon los saldos migratorios considerando las preguntas específicas sobre la residencia 5 años atrás y la declaración de emigrantes por parte de algún miembro del hogar (hasta 5 años antes del censo), como un método para realizar un cálculo homogéneo.

Con los datos de entradas y salidas internacionales se obtuvieron los saldos migratorios, que representan la diferencia entre el número de entradas y salidas de personas que viajaron desde y hacia el exterior en un periodo determinado (ESI). Para el periodo 2017-2022, se complementaron estos datos con un saldo

migratorio depurado, que involucró la revisión detallada de los viajes a nivel individual, como una aproximación al Registro Estadístico de Migración Internacional (REMI).

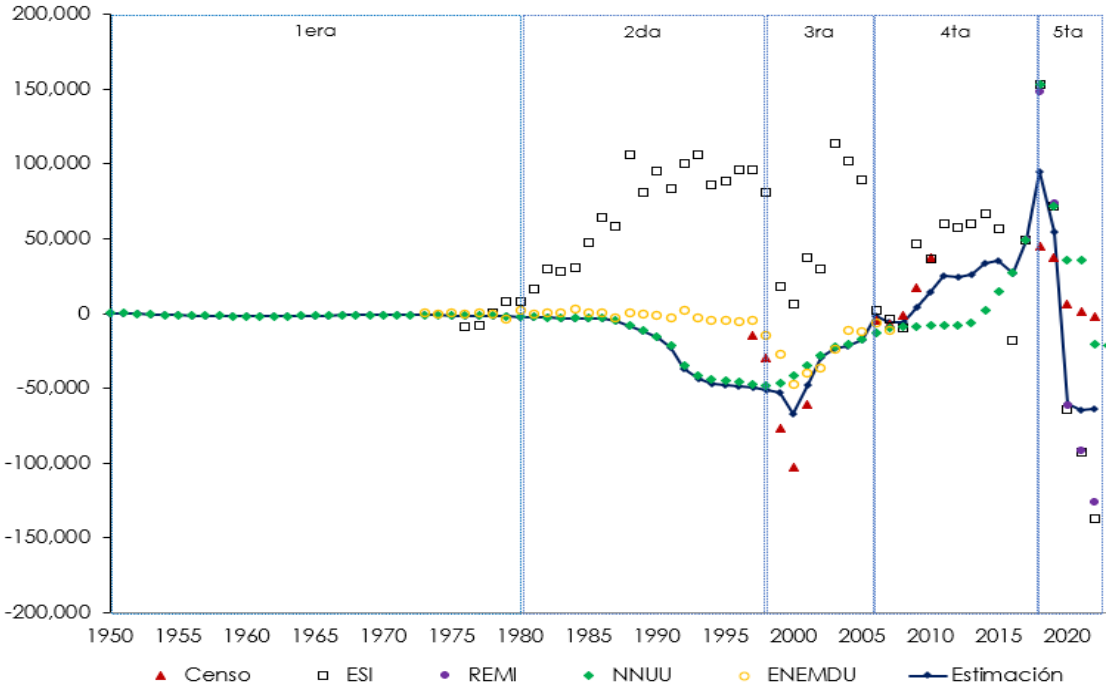
Por último, se analizaron las estimaciones y proyecciones del saldo migratorio para el periodo 1950-2030, elaboradas por la División de Población de las Naciones Unidas.

Basándose en el análisis histórico de los datos de todas las fuentes disponibles hasta el momento, y complementando con estudios cuantitativos y cualitativos sobre este tema realizados por diversos investigadores, se estimó el saldo migratorio para el periodo 1950-2022 bajo las siguientes consideraciones (ver línea "Estimación" en el siguiente gráfico).

- Como testigos o principales fuentes se tomó los datos provenientes de los Censos y de las estimaciones de las Naciones Unidas.
- Para las últimas décadas se decidió conservar los tres picos bien marcados de la migración: 2 negativos (2000 y 2021) y 1 positivo (2018).
- A los primeros resultados se suavizaron los valores utilizando el procedimiento de medias móviles.

Con estos datos se logró reconstruir la historia migratoria del Ecuador en 5 etapas: la 1era desde 1960 hasta 1980, la 2da desde 1980 hasta 1998, la 3ra desde 1998 hasta 2006, la 4ta desde 2006 hasta 2018 y la 5ta desde el 2019 en adelante, como se puede ver en el siguiente gráfico.

Gráfico 15. Estimación del Saldo Migratorio (nivel) según diversas fuentes 1950-2022



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

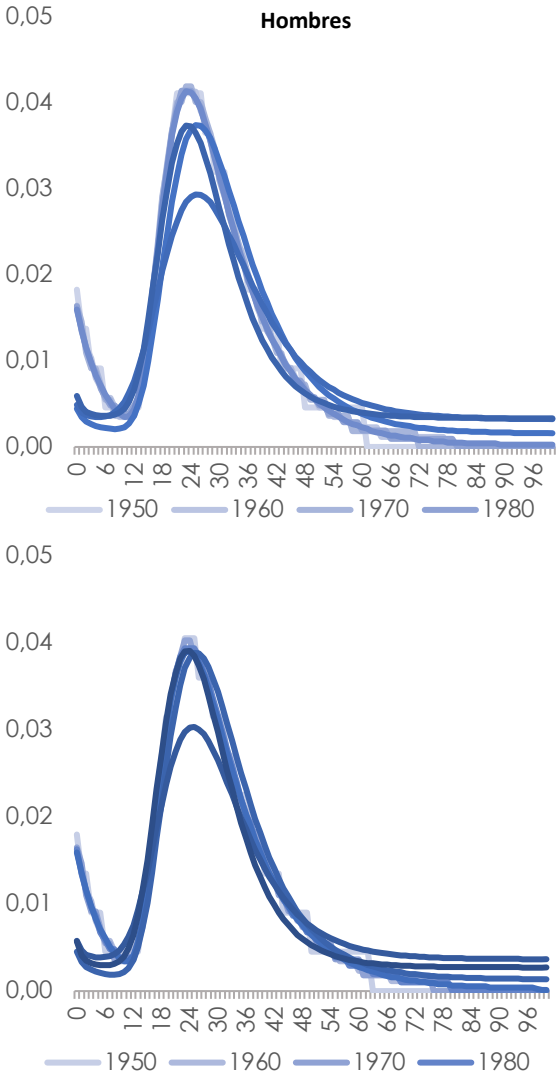
Estructura por edad

Para calcular la estructura de la migración por edades, se determinó la tasa de migración por edad, que se obtiene al dividir el saldo migratorio por la población total de cada año. Este enfoque permite obtener una visión más detallada de cómo diferentes grupos etarios contribuyen a los flujos migratorios y cómo estos flujos afectan la composición demográfica del país.

En este proceso, se consideraron los patrones del modelo de migración de Rogers y Castro (1982), que en el contexto ecuatoriano las edades se concentran en los grupos de "actividad económica" y "prelaboral", es decir, en el grupo de edad de 15 a 64 años, seguido del primer grupo de edad, tanto para hombres como para mujeres (ver Gráfico 16).

En este proceso, se consideraron los patrones del modelo de migración de Rogers y Castro (1982), que en el contexto ecuatoriano las edades se concentran en los grupos de "actividad económica" y "prelaboral", es decir, en el grupo de edad de 15 a 64 años, seguido del primer grupo de edad, tanto para hombres como para mujeres (ver Gráfico 16).

Gráfico 16. Estimación de la estructura por edades de la migración por sexo



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Proyección de la migración Internacional

Nivel - Saldo Migratorio

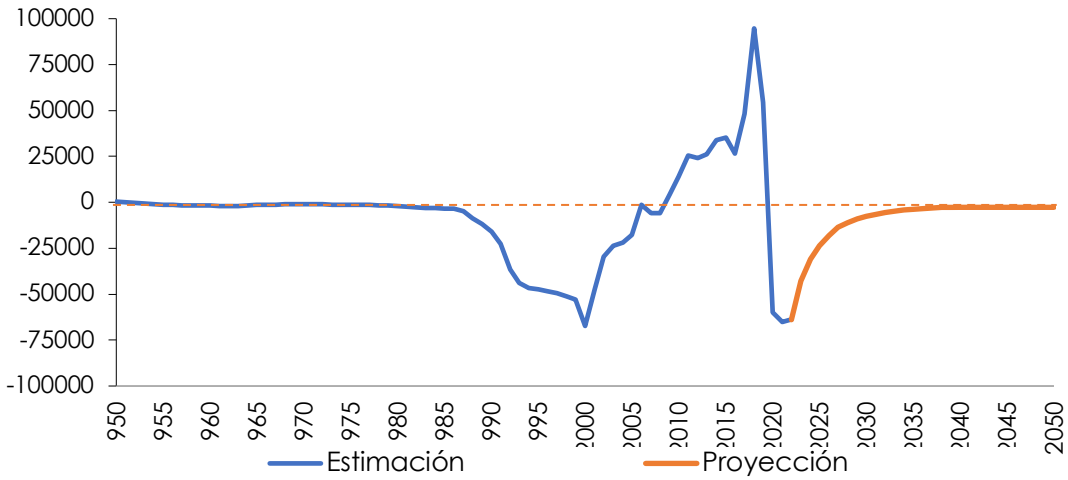
Con base en la estimación (retroproyección 1950-2022) de la migración internacional, se procedió a proyectar hasta el 2050, considerando los siguientes supuestos:

- Se asume que la tendencia migratoria observada en el pasado reciente continuará en el futuro, por lo tanto, a pesar de esperar una reducción en el saldo migratorio negativo, se prevé que continúe mostrando cifras significativamente negativas en los próximos años, al menos hasta el año 2025.

- En el largo plazo, siguiendo la trayectoria histórica de la migración en Ecuador, se proyecta que el saldo migratorio permanecerá negativo, aunque gradualmente se acercará a un equilibrio cercano a cero.
- Se asume que las condiciones socioeconómicas y políticas en los principales países de destino de los migrantes ecuatorianos (Estados Unidos, España, Italia) se mantendrán relativamente estables.

Es importante señalar que las proyecciones migratorias están sujetas a un mayor grado de incertidumbre que las proyecciones de fecundidad y mortalidad, ya que dependen de factores políticos, económicos y sociales difíciles de predecir a largo plazo. Por lo tanto, estos resultados deben interpretarse como tendencias probables bajo supuestos razonables, y no como predicciones precisas.

Gráfico 17. Estimación y Proyección del Saldo Migratorio (nivel) según diversas fuentes 1950-2050



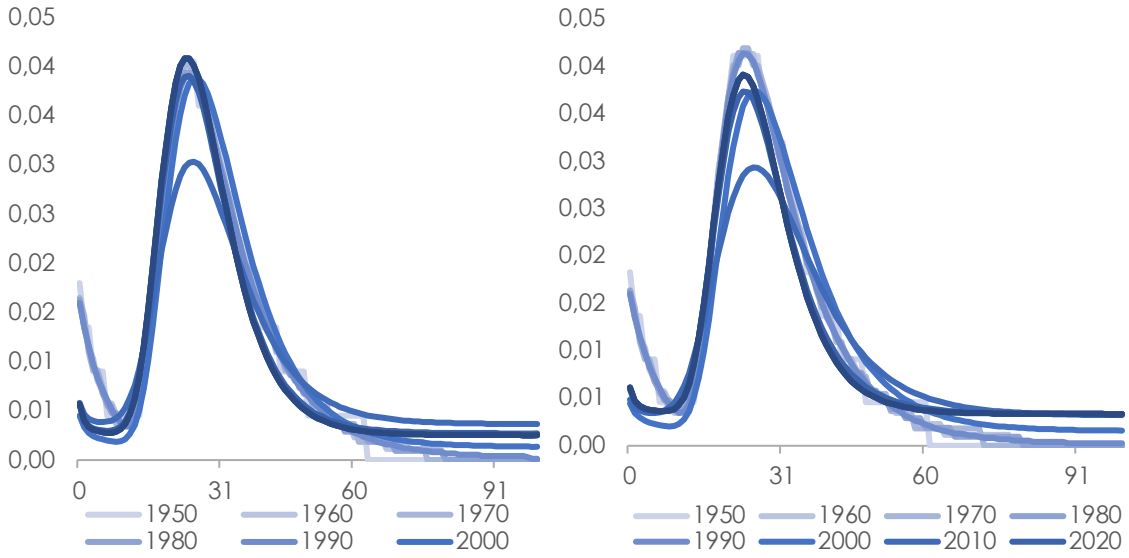
Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Estructura por edades

Se formularon hipótesis sobre la estructura futura de la migración por edades, basadas en el análisis de datos históricos y manteniendo la coherencia con los patrones del modelo de migración. Según este modelo, el desplazamiento de adultos conlleva también el desplazamiento de niños, posiblemente hijos e hijas de estos adultos. Se emplearon los modelos de Rogers y Castro, centrándose en la migración familiar (en los grupos de edad: prelaboral y actividad económica).

Gráfico 18. Estimación de la estructura por edades de la migración por sexo, 1950-2000

Hombres **Mujeres**



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

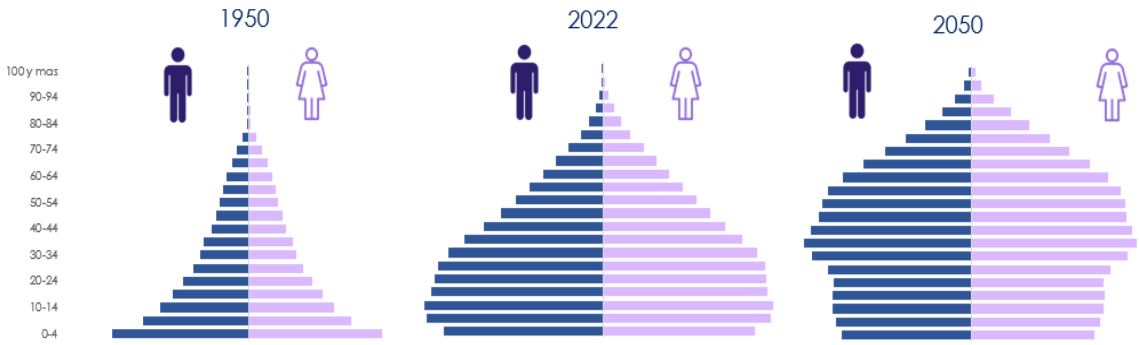
Principales resultados a nivel nacional

La dinámica poblacional es fundamental para comprender el desarrollo social y económico de un país (CEPAL, 2024). Los indicadores de estructura y crecimiento de la población proporcionan información valiosa sobre la composición demográfica, así como sobre las tendencias de fecundidad, mortalidad y migración. En esta sección se presentan los principales resultados de estos indicadores a nivel nacional, analizando las tendencias demográficas recientes. Para obtener información más detallada y acceder a otros indicadores, se puede consultar los tabulados oficiales y el visualizador de las estimaciones y proyecciones de población.

Indicadores de estructura y crecimiento de la población a nivel nacional

La pirámide poblacional de Ecuador experimentará un proceso de rectangularización entre 1950 y 2050 (véase Gráfico 19). Se prevé que en 2050 la base de la pirámide sea más angosta producto de la reducción de la tasa de fecundidad. De la misma manera, con el incremento de la esperanza de vida, se espera que la población tienda al envejecimiento.

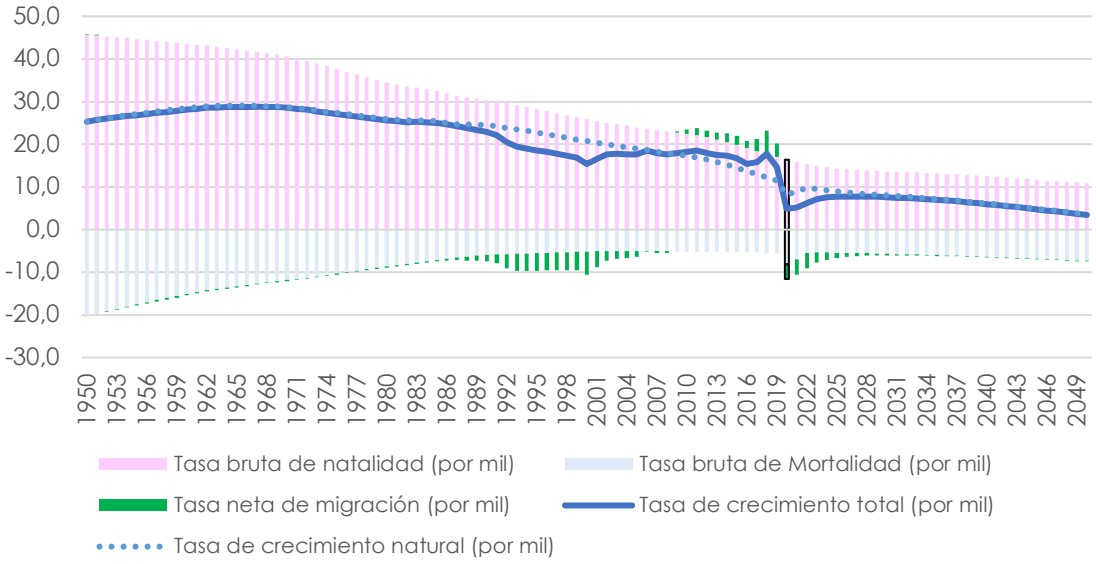
Gráfico 19. *Pirámides poblacionales a nivel nacional de 1950, 2022 y 2050*



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

La tasa de crecimiento poblacional en Ecuador desde 1950 hasta 2022 ha ido en franco descenso, la Gráfica 20 muestra que, aunque la población ecuatoriana seguirá creciendo en el futuro, lo hará a ritmos cada vez menores. Este fenómeno se atribuye principalmente a la notable disminución de la tasa bruta de natalidad. En época de la COVID 19 se puede observar que tanto la tasa bruta de mortalidad como la tasa neta de migración adquirieron protagonismo en la caída del crecimiento poblacional.

Gráfico 20. Descomposición de la tasa de crecimiento, 1950-2050



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Estimaciones y Proyecciones de Población Provincial

A nivel provincial se aplicó también el método de los componentes demográficos por cohorte (MCDC).

Las diferencias respecto al nacional en la aplicación del MCDC son: que en este caso se toma en consideración también la migración interna; además que los componentes son estimados de tal manera que guardan coherencia con las estimaciones-proyecciones nacionales, previamente calculadas, bajo la lógica *top-down*. Esto es que las estimaciones-proyecciones provinciales son tratadas de tal manera que al agregarlas son consistentes con el nivel nacional (U.S. Census Bureau, 2014).

A continuación, se presentan algunos de los principales resultados; para mayor detalle se sugiere revisar los tabulados oficiales y visualizador a nivel provincial.

Indicadores de estructura de la población a nivel provincial

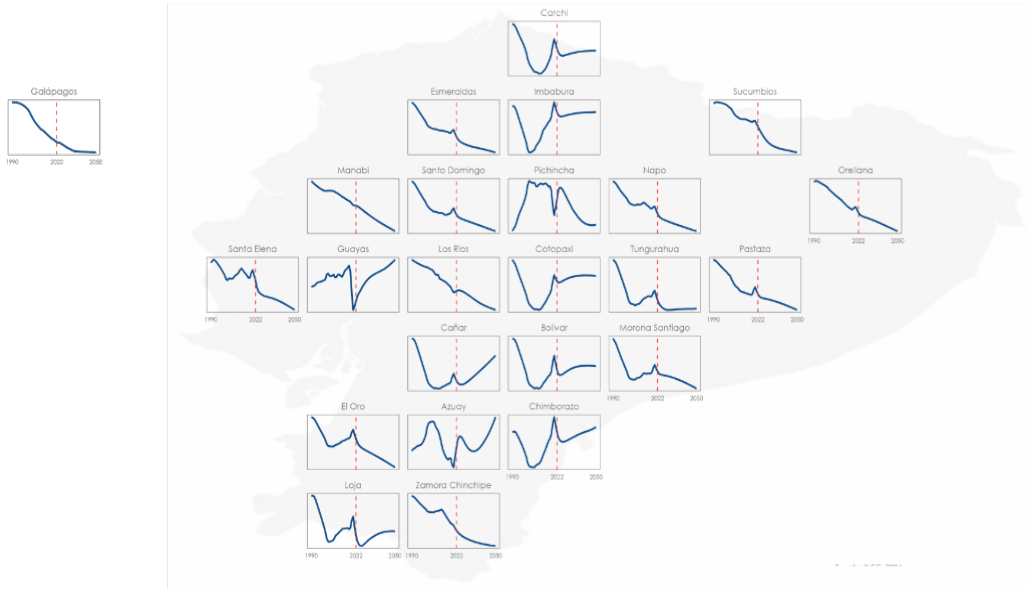
Aunque todas las provincias de Ecuador experimentan crecimiento poblacional, esto no ocurre de forma homogénea ya que cada provincia presenta su propio ritmo de crecimiento.

Se ha estimado para el 2022 que cuatro provincias superan el millón de habitantes: Guayas, Pichincha, Manabí y Los Ríos. En contraste, las provincias

con menor población son Galápagos, Pastaza, Zamora, Napo y Carchi, lo que puede atribuirse a factores geográficos, económicos y sociales.

Gráfico 21. Estimación y proyección de la Tasa de Crecimiento, 1990-2050

(Provincial)



Nota: Población al 30 de junio de cada año, la línea vertical roja representa el año 2022.

Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

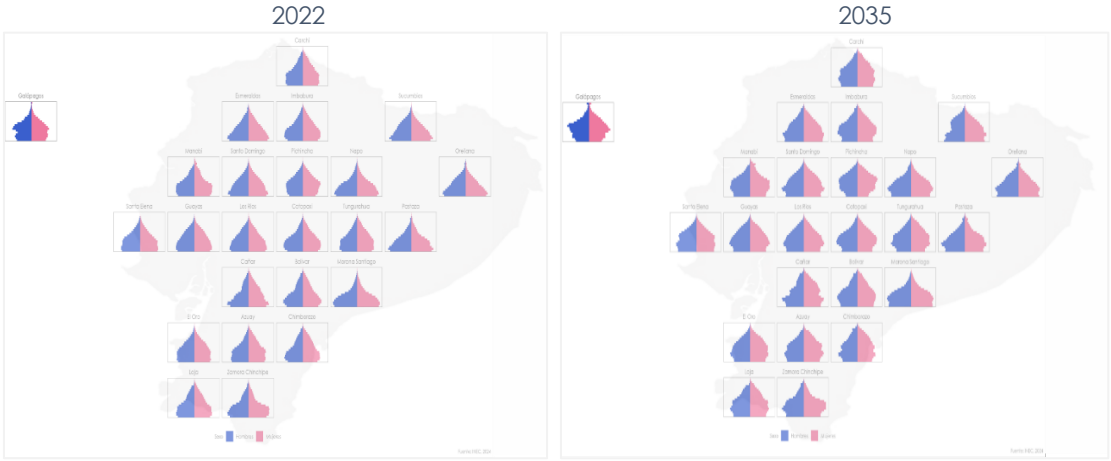
El Gráfico 22, muestra las pirámides de población a nivel provincial entre 2022 y 2035 evidencian heterogeneidad en cuando a los cambios en las estructuras por edad de sus poblaciones. Se observa cómo ciertas provincias de la sierra central, con el tiempo, van perdiendo población en edad de trabajar, fruto de la emigración interna e internacional.

Asimismo, en 2022 provincias como Guayas y Azuay que presentan una base amplia en sus pirámides para 2035 se contraerán, se espera también un incremento en la proporción de adultos en edad de trabajar y adultos mayores. Adicionalmente se prevé que las provincias de la Amazonía al 2035 seguirán conservando buena proporción de su población en edades jóvenes[13].

[13] Para obtener información adicional, se recomienda consultar los indicadores detallados en los Anexos.

Gráfico 22. Pirámides Poblacionales, 2022 y 2035

(Provincial)



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Estimaciones y Proyecciones de Población Cantonal

Método de extrapolación matemática - variables sintomáticas

Las estimaciones y proyecciones de población a nivel de cantones para el periodo 2010-2035, se obtuvieron como el resultado de la interpolación y extrapolación de las proporciones poblacionales de cada cantón con respecto a su provincia, aproximadas por ciertas variables sintomáticas (Bay, 1998). Para ello se usó el método de extrapolación logística de proporciones de Arriaga (1994)[14], que arrojan, en general resultados bastantes aproximados en áreas menores a corto y mediano plazo[15]; se usó este método debido a que la información de los componentes demográficos a este nivel de desagregación no es suficientemente confiable y la inestabilidad de la migración interna no admite la formulación de hipótesis a mediano plazo (INEI, 2022).

Este método (matemático, no demográfico) utiliza proporciones con las cuales se distribuye la población previamente proyectada por el método demográfico de componentes, del área mayor (provincia) para las áreas menores

[14] Implementado en la plantilla de Excel SALGST del Buró de Censos de Estados Unidos.

[15] Se considera como proyección a corto plazo, aquella que se realiza para períodos inferiores a 5 años, de mediano plazo entre 5 y 15 años y de largo plazo, las que van más allá de los 15 años.

(cantones). Los principales parámetros que utiliza este método son (United States Census Bureau, 2014):

- Proporciones de la población cantonal en dos momentos de tiempo, considerados como pivotes.
- Estimaciones y proyecciones poblacionales de la provincia, mismos que son considerados valores techo que serán repartidos para cada cantón.
- Asíntotas superior e inferior, valores que son considerados como límites para las proporciones de cada cantón.

La función logística que se utilizó para la proyección de las proporciones de la población tiene la siguiente expresión:

$$P_{(t)} = K_1 + \frac{k_2}{1 + ae^{-tr}}$$

$$a = \left(\frac{k_2 - p(t_2)}{p(t_2) - K_1}\right); r = \frac{h\left(\frac{\frac{k_2 - p(t_2)}{p(t_2) - K_1}}{\frac{k_2 - p(t_1)}{p(t_1) - K_1}}\right)}{t_1 - t_2}$$

Donde:

$P_{(t)}$: es la proporción de población en el momento "t".

a: es la constante de la función.

$p(t_2)$: es la proporción de población en el 2022.

$p(t_1)$: es la proporción de población en el 2010.

K_1: es la asíntota inferior.

$K_1 + K_2$: es la asíntota superior.

r: es la tasa de crecimiento.

Su expresión matemática y desarrollo analítico es sencillo y como tal tiene un papel y uso importante en el campo del análisis demográfico.

Fuente de datos

Se recopilaron datos de *censos* y distintos *registros administrativos,* mismos que den evidencias (síntomas) de la evolución histórica del tamaño de la población de cada cantón[16] con respecto a su provincia; ejemplo: % de nacimientos en

[16] Bay, Guiomar (1998), El uso de variables sintomáticas en la estimación de la población de áreas

un cantón den evidencia de la proporción de población de ese cantón frente al total provincial. Las principales fuentes de información que se utilizaron son:

- **Estadística de Nacidos Vivos. -** Nacimientos del 2010 al 2022 según cantón de residencia de la madre y, año de ocurrencia del nacimiento (*unido todos los periodos para corregir los registros tardíos*), excluyendo los nacimientos ocurridos fuera del país y los que no registraron el cantón de residencia de la madre.
- **Estadísticas de Defunciones Generales. -** Defunciones generales del 2010 al 2022. Al igual que en el caso de los nacimientos, los datos según cantón de residencia del fallecido, excluyendo del análisis las defunciones ocurridas en el exterior y las que no registran el cantón de residencia.
- **Vacunados. -** Tabulados de las campañas de vacunas de sarampión y polio del año 2022, mismas que fueron aplicadas por el Ministerio de Salud Pública a todos los niños/as hasta los 12 años.
- **Estudiantes. -** Tabulados del número de estudiantes de 1ero hasta el 10mo de Educación Básica del periodo 2009-2010 al 2021-2022 (*disponible en la página web https://educacion.gob.ec/base-de-datos/*), mismas que corresponden al final de cada año lectivo y según cantón de ubicación del establecimiento educativo.
- **Censos. -** Conteos de personas residentes en cada cantón en los censos 2010 y 2022 (con *la división político-administrativa homologada*).

Todas las fuentes fueron homologadas a la división territorial del Censo 2022 y agrupadas según lugar de residencia. Sin embargo, es importante mencionar que cada una de estas fuentes tienen bondades y limitaciones en cuanto a cobertura y calidad de la información.

Proporciones pivotes

Una vez obtenidas las proporciones de todas las fuentes, se definieron las proporciones de los años 2010 y 2022 como pivotes[17], ya que son años *censales*. Además, considerando que el censo de 2022 fue de "derecho", se consideró para todas las fuentes, la población según lugar de residencia.

menores, Notas de población, No. 67/68. (LC/G. 2048, LC/DEM/G.186), Santiago de Chile.

[17] **Pivote**. El concepto puede utilizarse para nombrar a la punta de un objeto sobre la que se introduce o se sostiene otro objeto.

Si bien los años 2010 y 2022 fueron seleccionados como pivotes, y dado que las proporciones de cada registro administrativo no son estables entre un año y otro, fue necesario suavizar estos valores mediante un promedio con el año más cercano disponible al pivote: 2010 como promedio entre 2010 y 2011 y, 2022 como un promedio entre 2021 y 2022; obteniendo así pivotes más homogéneos para cada cantón en todas las fuentes disponibles (n fuentes por cada cantón y año pivote).

Posteriormente, fue necesario encontrar un solo valor para cada cantón y año pivote, por lo que de todas las fuentes disponibles (*nacimientos, defunciones, matriculados, vacunados, censos*[18]) se procedió a calcular por cada cantón un promedio ponderado (censo con doble peso) de todas las fuentes disponibles, excluyendo en este cálculo a la fuente con menor proporción (sin excluir el Censo) por posibles problemas de subregistro.

Supuestos que ajustan los pivotes

Tomando la población estimada para cada provincia y las proporciones cantonales para cada año pivote, se distribuyó la población para cada cantón, además, como los pivotes son años censales, se calcularon sus respectivas poblaciones omitidas, esto con el objetivo de verificar que su cumplan los siguientes supuestos:

- Las poblaciones estimadas para los años pivotes (2010 y 2022) no sean inferiores a las censadas.
- Exista coherencia entre la proporción de los datos estimados con la proporción de los omitidos, dentro de una provincia.
- Exista consistencia entre las tasas de crecimiento de las estimaciones con las del censo.

En los casos que no cumplan con los supuestos planteados, se ajustaron las proporciones iniciales, para ello se revisaron las proporciones de los registros administrativos que lo alimentan (inicialmente se excluyó al menor de todos), ya que pueden estar incluidas fuentes con proporciones muy distintas a las otras fuentes (ejemplo: sobre cobertura de estudiantes en cierto cantón); con ello,

[18] Se consideran los Censos para robustecer la proporción de los pivotes de cada cantón.

después de analizar minuciosamente los pivotes 2010 y 2022, se decidió ajustar los pivotes ya sea incluyendo o excluyendo las fuentes con proporciones atípicas[19] (tanto por encima como por debajo).

Estimación y proyección población cantonal

Con toda la información previamente obtenida se procedió a interpolar y extrapolar las proporciones y, con ellas a estimar y proyectar las poblaciones para cada cantón para el periodo 2010 - 2035, haciendo uso de la plantilla SALGST[20] del Buró de Censos de Estados Unidos; en la cual se utilizaron los siguientes parámetros:

- Las poblaciones estimadas y proyectadas de la provincia (techo a repartir para cada cantón), para el periodo junio 2010 a junio 2035.
- Las proporciones del primer y segundo pivote, 2010 y 2022 respectivamente.
- El número de cantones que tiene la provincia.
- Los años inicial (*2010*) y final (*2035*) del periodo de estimación y proyección.
- El intervalo de tiempo de las estimaciones y proyecciones (*1 año*).
- Las asíntotas inferior y superior para cada cantón; esto se ajustó de acuerdo con las realidades y supuestos de cada cantón.

Finalmente, fue necesario revisar el crecimiento/decrecimiento de la población, sobre todo en los extremos del periodo, a fin de evitar crecimiento o decrecimiento exagerado en sus extremos; mismo que se suavizaron modificando las asíntotas, según sea el caso: dos asíntotas, sólo la inferior o, sólo la superior.

Principales resultados

A continuación, se presenta un resumen de los resultados de las estimaciones y proyecciones de la población a nivel de cantones.

En la siguiente tabla se puede ver que, si bien hay cantones que crecen entre el año 2010 y 2022 (por ejemplo, Daule, Palora y otros), hay cantones que

[19] En algunos casos se reemplazó una fuente por otra, en otros se tomaron todas y en otras se excluyó más de una.

[20] Subnational Areas using Logistic function.

perdieron población en este periodo, entre ellos: Colta, Jama, Guamote, San Miguel de los Bancos, Olmedo, entre otros.

Tabla 2. Ranking de cantones con mayor tasa de crecimiento/decrecimiento en el periodo 2010-2022

Cantones que más crecen			Cantones que más decrecen		
Provincia	Cantón	Tasa	Provincia	Cantón	Tasa
Guayas	Daule	5.21	Chimborazo	Colta	-2.88
M. Santiago	Palora	4.42	Manabí	Jama	-1.92
Manabí	Jaramijó	4.28	Chimborazo	Guamote	-1.84
Guayas	Samborondón	3.47	Pichincha	San M. Bancos	-1.76
Z. Chinchipe	El Pangui	3.40	Loja	Olmedo	-1.60
Pastaza	Arajuno	3.26	Azuay	Sevilla de Oro	-1.41
M. Santiago	Taisha	3.25	Chimborazo	Chunchi	-1.37
Manabí	Montecristi	3.25	Cotopaxi	Sigchos	-1.36
Azuay	Camilo Ponce E.	3.12	Loja	Quilanga	-1.20
Guayas	Playas	2.99	Chimborazo	Alausí	-1.16

Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Guayaquil, Quito y Cuenca son los cantones con población superior a 500 mil habitantes, y en el futuro se sumará Santo Domingo a este grupo, pasando de tres cantones con esta característica en el 2010 y 2022, a 4 en el 2035. La siguiente tabla muestra el número de cantones según categoría o tamaño de la población.

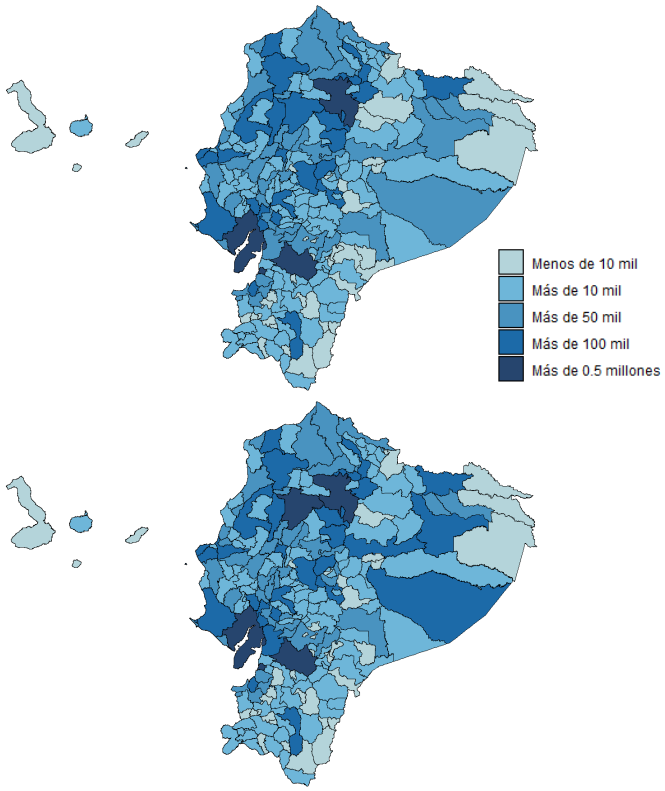
Tabla 3. Número de cantones según categoría de población, 2010 - 2035

Población	2010	2022	2035
Hasta 10 mil	48	41	40
Más de 10 mil	115	108	104
Más de 50 mil	34	41	42
Más de 100 mil	21	28	31
Más de 0.5 millones	3	3	4

Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Así también se presenta un mapa donde se comparan las poblaciones de los años 2022 y 2035, en la cual se puede ver los cambios en su tamaño.

Gráfico 23. Población estimada de los cantones del Ecuador, 2022 y 2035



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

Estimaciones y Proyecciones de Población Urbano y Rural

El documento presenta una adaptación de la metodología oficial de CELADE/CEPAL para estimar y proyectar la población urbana y rural del Ecuador entre 2010 y 2035, desagregada por sexo y grupos de edad. A partir de la estimación y proyección de población hasta nivel cantonal, se incorporó información de área de residencia de los censos de 2000, 2010 y 2022. La proyección de la proporción de población urbana y rural se basa en la clasificación político-administrativa del Ecuador.

Para la estimación y proyección de la población urbana y rural se emplearon diversos métodos matemáticos y estadísticos, entre los cuales destaca el procedimiento de ajuste proporcional iterativo (*Iterative Proportional Fitting*), conocido también como "*raking*" o "tabla cuadrada". Este método permite desagregar la población total cantonal proyectada por sexo y edad, garantizando la coherencia con los totales provinciales. El proceso utiliza dos vectores y una matriz:

- El vector **a** corresponde a las proyecciones provinciales oficiales.
- El vector **b**, necesario por sexo, se obtiene desagregando el total cantonal proyectado mediante la razón de sexos (**RS**) corregida por omisión censal:

$$\%\mathrm{N_{can}}^{\mathrm{h}} = \frac{\mathrm{RS_{can}}}{1 + \mathrm{RS_{can}}}$$

$$\mathrm{N_{can}}^{\mathrm{h}} = \mathrm{N_{can}} * \%\mathrm{N_{can}}^{\mathrm{h}}$$

Para la proyección a nivel de área de residencia, se utilizó una función logística basada en el método de Naciones Unidas:

$$\%\mathrm{U_t} = \mathrm{K_1} + \frac{\mathrm{K_2}}{1 + \mathrm{e}^{\mathrm{a+bt}}}$$

Donde:

$\%U_t$: porcentaje de población urbana en el momento t

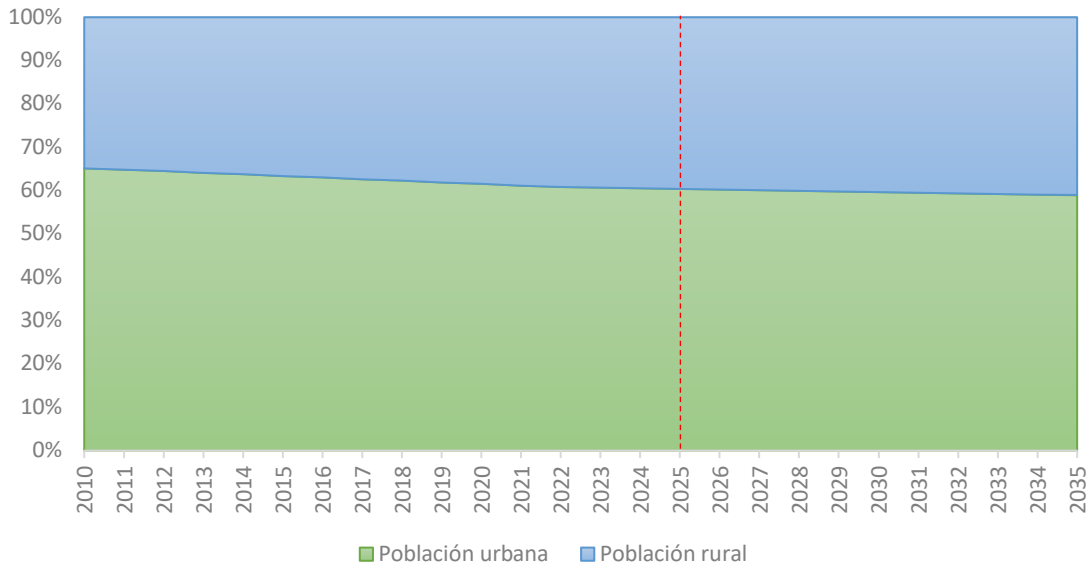
K_1: asíntota inferior

K_2: asíntota superior

a, b: parámetros

Principales resultados

Gráfico 24. Estimación y proyección de la población urbana y rural en Cuenca, 2010-2035



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones de Población - 2024, INEC.

Para ejemplificar los resultados del presente ejercicio, el **Gráfico 24** presenta la evolución y proyección de la población urbana y rural en el cantón Cuenca desde 2010 hasta 2035. Se observa que la proporción de población urbana muestra una tendencia decreciente, pasando de cerca del 65% en 2010 a aproximadamente el 59% en 2035. En contraste, la población rural incrementa su peso relativo, subiendo del 35% al 41% en el mismo periodo. Específicamente, para el año 2025, la población urbana representa alrededor del 60% del total, mientras que la rural alcanza aproximadamente el 40%. Esta dinámica indica una ligera pero constante redistribución de la población hacia áreas rurales, lo que sugiere una desaceleración en el crecimiento urbano y un fortalecimiento relativo de la población rural en el cantón Cuenca durante las próximas décadas.

Glosario

Interpolación: Calcular el valor aproximado en un intervalo cuando se conocen los valores extremos de dicho intervalo.

Pivote: El concepto puede utilizarse para nombrar a la punta de un objeto sobre la que se introduce o se sostiene otro objeto.

Distribución proporcional: Este método supone que la población varía en igual proporción de la variable sintomática.

Extrapolación: Uso de datos conocidos u observados para inferir o calcular valores más allá del intervalo observado.

Fertilidad: Es la capacidad biológica de una persona para concebir y llevar un embarazo a término.

Fecundidad: Fenómeno biológico y social que hace referencia a la generación de nacimientos en una población mediante la procreación.

Tasa Global de Fecundidad (TGF): es el número promedio de hijos que tendría una mujer al final de su período fértil (15 a 49 años) si las tasas de fecundidad por edad se mantuvieran constantes, y no estuviera expuesta al riesgo de mortalidad.

Tasa de reemplazo: es la TGF considerada necesaria para mantener una población estable; esta ha sido estimada en 2.1 hijos nacidos vivos por mujer. Tasas inferiores a dicho valor sugieren un posible decrecimiento poblacional.

Tasa Específica de Fecundidad (TEF): es el número de nacimientos ocurridos durante un año o un período de referencia determinado, por cada mil mujeres en edad reproductiva, clasificadas en grupos de edad simples o quinquenales. Este indicador es fundamental para analizar la fecundidad en una población, ya que permite observar la intensidad de los nacimientos en diferentes grupos etarios.

Mortalidad: Acción de muerte sobre los integrantes de una población, ayuda a identificar retos de salud pública.

Mortalidad infantil: Se trata de la mortalidad de los niños menores de un año. Es la probabilidad que tiene un recién nacido de morir antes de cumplir 1 año de vida. En la práctica, se computa como el cociente entre las defunciones de niños menores de un año y los nacimientos ocurridos en un período dado.

www.ecuadorencifras.gob.ec

Tabla de mortalidad: o tabla de vida es uno de los instrumentos más valiosos de la demografía, en su forma clásica muestra información acerca de la muerte de una cohorte de nacimiento, es decir, es una manera de resumir la experiencia de mortalidad de una generación.

Migración: Constituye cualquier cambio de residencia que implica cruzar algún límite geográfico o administrativo debidamente definido.

Migrante internacional: Cualquier persona que ha cambiado su país de residencia; esto incluye a todos los migrantes, independientemente de su situación legal o de la naturaleza o el motivo de su desplazamiento.

Inmigrante: Se refiere a una persona que deja su país natal y se va para otro, para radicarse en él.

Emigrante: Se refiere aquella persona que se traslada del lugar donde tiene establecido su hogar (pueblo, ciudad, país), para establecerse en otro.

Saldo migratorio: También llamado migración neta, es la diferencia entre las entradas por migración y las salidas por el mismo motivo.

Bibliografía

DAES. (1999). *Recomendaciones sobre Estadísticas de las Migraciones Internacionales, Revisión 1.* New York: Naciones Unidas.

EUSTAT. (s.f.). *https://www.eustat.eus/*. Obtenido de https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_159/elem_1443/definicion.html

Ramírez, J. (2021). 'Un siglo de ausencias': historia incompleta de la migración ecuatoriana. *Mashkana, 12*(2), 47-64.

Herrera, G., Carrillo, M. C., & Torres, A. (2005). *La migración ecuatoriana: transnacionalismo, redes e identidad.* Quito: FLACSO.

Kyle, D. (2000). Transnational Peasants: Migrations, Networks, and Ethnicity in Andean Ecuador. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Preston, D. A. (1974). *Emigration and Change: Experience in Southern Ecuador.* Leeds: University of Leeds, Department of Geography.

Meisch, L. A. (2002). *Andean Entrepreneurs: Otavalo Merchants and Musicians in the Global Arena.* Texas: University of Texas Press.

Gratton, B. (2004). Before and After: Ecuatorian Immigration to the United Status and Spain.

Ramírez, J., & Genta, N. (2008). ECUADOR: La migración internacional en cifras. Quito: FLACSO-UNFPA.

Cabezas Gálvez, G., & Herrera, G. (2019). Ecuador: de la recepción a la disuasión. Políticas frente a la población venezolana y experiencia migratoria 2015-2018. *Crisis y migración de población venezolana: entre la desprotección y la seguridad jurídica en Latinoamérica*, 125-156.

Rogers, A., & Castro, L. (1982). Patrones modelo de migración. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 267-327. doi:https://doi.org/10.24201/edu.v16i03.529

Juárez, F., Quilodrán, J., & Zavala de Cosío, M. E. (1989). De una fecundidad natural a una controlada. *Estudios demográficos y urbanos*, 35.

Bay, G. (1998). El uso de variables sintomáticas en la estimación de la población de áreas menores. *Notas de población*, 181-208.

Arriaga, E. E. (1994). Population Analysis with Microcomputers. With Peter D. Johnson and Ellen Jamison. En *Chapter VIII.* Washington, D.C.: U.S. Bureau of the Census, U.S. Agency for International Development, and United Nations Population Fund.

INEI. (2022). Perú: Proyecciones de población, según departamento, provincia y distrito, 2018-2022. 1-20.

United States Census Bureau. (2014). *https://www.census.gov*. Obtenido de https://www.census.gov/data/software/sp-toolkit.html

Schoumaker, B. (2013). A Stata module for computing fertility rates and TFRs from birth histories: tfr2. *Demographic Research*, 1093–1144. Obtenido de

https://www.demographic-research.org/articles/volume/28/38/references

ONU. (2014). *World Population Prospects. The 2012 Revision. Methodology of the United Nations.* (U. Nations, Ed.) New York. Obtenido de https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2012_world_population_prospects-2012_revision_methodology.pdf

United Nations. (1990). *Step-by-Step Guidetothe Estimation of Child Mortality* (Vol. 107). (D. o. Affairs, Ed.) New York: United Nations Publication. Obtenido de https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/mortality/stepguide_childmort.pdf

ChandraSekar, C. (1949). On a method of estimating birth and death rates and the. *J. Amer. Statist. Assoc.*, 101-115.

ONU. (1983). *Manual X: Indirect techniques for demographic estimation.* New York: United Nations.

Moultrie, T. T., Dorrington, R., Hill, A., Hill, K., & Timæus, I. a. (2013). *Tools for Demographic Estimation.* París: International Union for the Scientific Study of Population (IUSSP). Obtenido de https://demographicestimation.iussp.org/content/welcome

CEPAL. (2024). *Observatorio Demográfico 2023: La dinámica demográfica de América Latina y su impacto en la fuerza de trabajo.* Santiago de Chile. Obtenido de https://www.cepal.org/es/eventos/lanzamiento-observatorio-demografico-2023-la-dinamica-demografica-america-latina-su-impacto

Shryock, H., Siegel, J., & Associates. (1976). *The Methods and Materials of Demography.* Nueva York.: Academic Press.

ONU. (1956). *Manual III: Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad.* Nueva York: Naciones Unidas.

Smith, S., Tayman, J., & Swanson, D. (2001). *State and Local Population Projections. Methodology and Analysis.* New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers,.

Castanheira, H., & Kohler, H.-P. (2022). Estimación de la tasa global de fecundidad del Brasil en 2010: análisis de los resultados del método P/F de Brass. *Notas de Población*(114), 55-76. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstreams/53905d48-14a2-4783-b1e9-e246681b88d2/download

U.S. Census Bureau. (2014). *Subnational Projections Toolkit User's Guide.* Population Division, U.S. Census Bureau.

Anexos

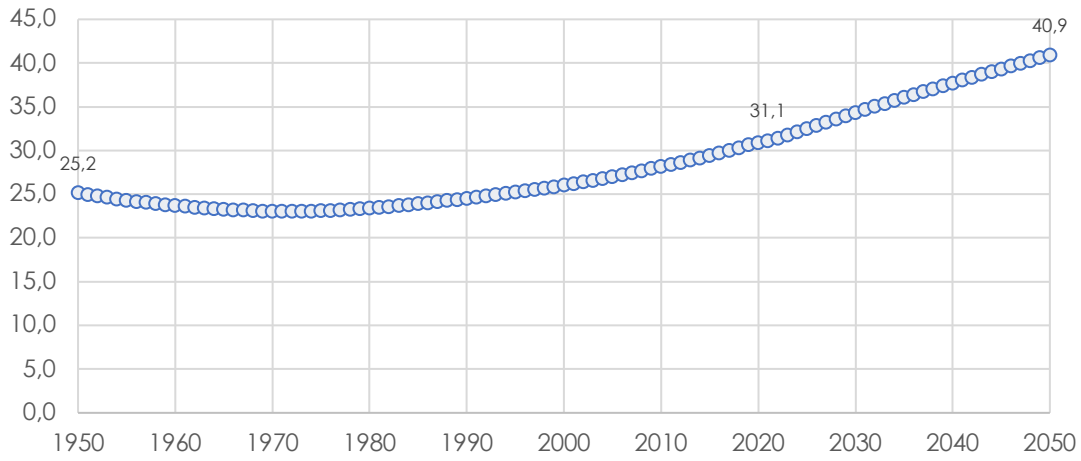
A 1. Ficha técnica

Las Estimaciones y Proyecciones de Población constituyen un insumo esencial para la planeación y gestión de la política pública. La fase de estimación reconstruye la dinámica demográfica desde el pasado hasta el presente, armonizando la información censal con las estadísticas vitales, encuestas por muestreo y demás fuentes demográficas. Las proyecciones son previsiones del volumen, la distribución por sexo y edad de la población, que se basan en la extrapolación de tendencias históricas observadas y/o en hipótesis de comportamiento futuro de la fecundidad, mortalidad y migración.

***Tabla 4**. Ficha técnica de la operación estadística*

Nombre de la operación estadística	Proyecciones de población de la República del Ecuador
Institución responsable	Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC
Tipo de operación estadística	Estimaciones y Proyecciones de Población
Cobertura temática	**Dominio:** Estadísticas Sociales y Demográficas **Sector o tema:** Población y migración **Operación estadística:** Proyecciones
Universo de estudio	Población residente en el territorio nacional
Población objetivo	Todas las personas residentes
Unidad de análisis	Personas
Cobertura geográfica	Nacional
Nivel de desagregación territorial	Nacional, provincial y cantonal
Desagregación de la información	**Nacional:** Sexo y edades simples **Provincial:** Sexo y edades simples **Cantonal:** Total
Principales variables	Población, Fecundidad, Mortalidad y Migración
Periodicidad de publicación	Decenal o luego de la ejecución de un censo de población
Fecha de publicación	Agosto, 2024
Medio principal de difusión	https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/

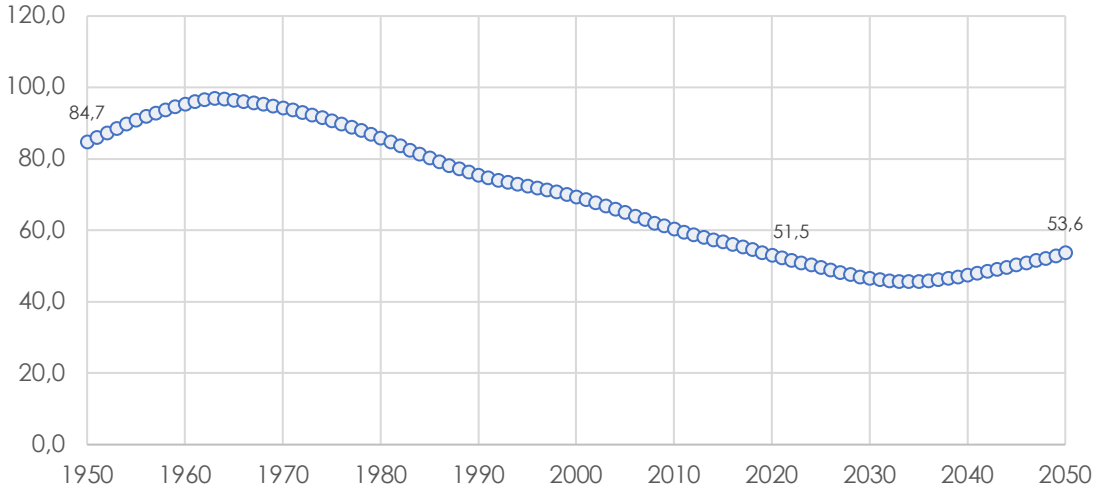
A 2. Estimación y proyección de la edad media, 1950-2050
(Nacional)



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

A 3. Estimación y proyección de la relación de dependencia (por 100), 1950-2050

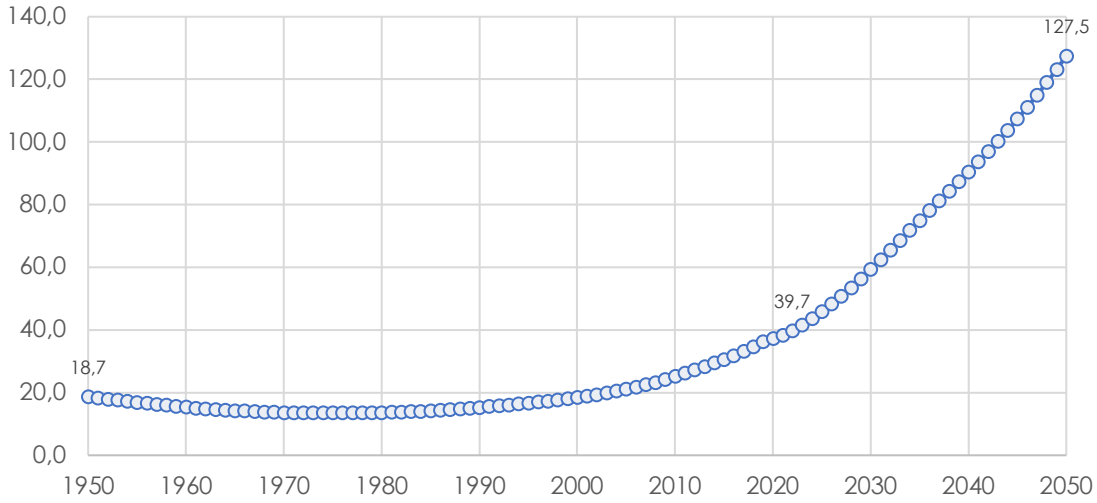
(Nacional)



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

A 4. Estimación y proyección del índice de envejecimiento (por 100), 1950-2050

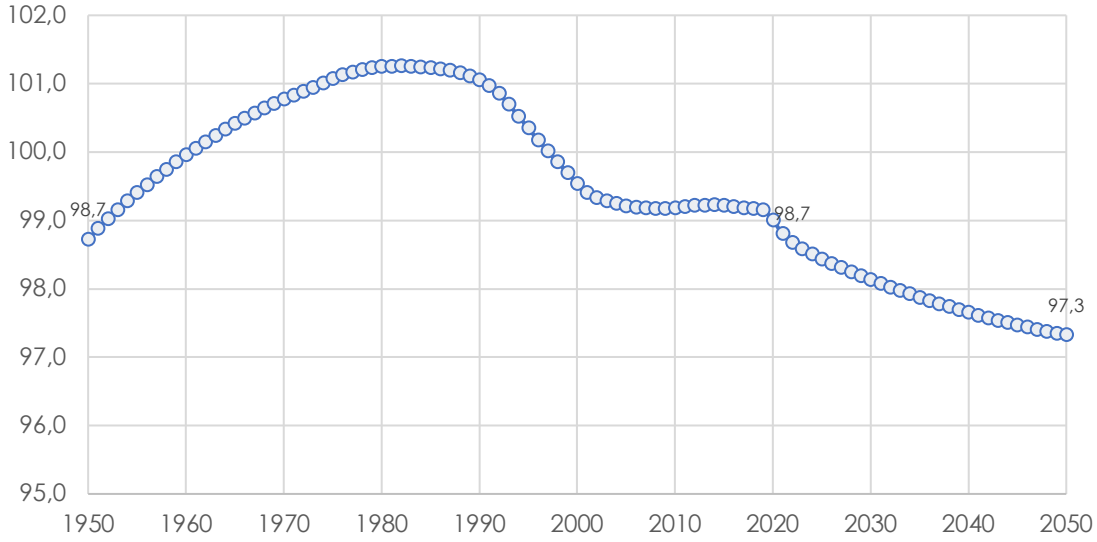
(Nacional)



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

A 5. Estimación y proyección de la razón de sexos (por 100), 1950-2050

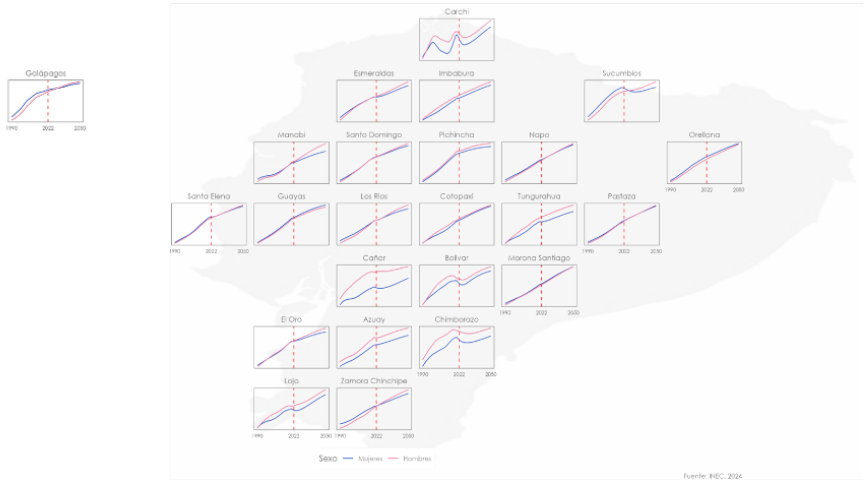
(Nacional)



Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

A 6. Estimación y proyección de la población por sexo, 1990-2050

(Provincial)

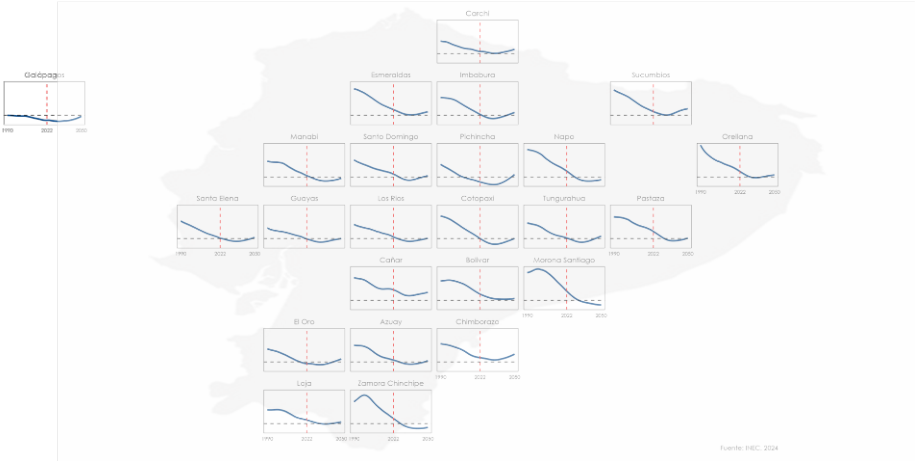


Nota: Población al 30 de junio de cada año y la línea vertical roja representa el año 2022.

Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

A 7. Estimación y proyección de la relación de dependencia (por 100), 1990-2050

(Provincial)

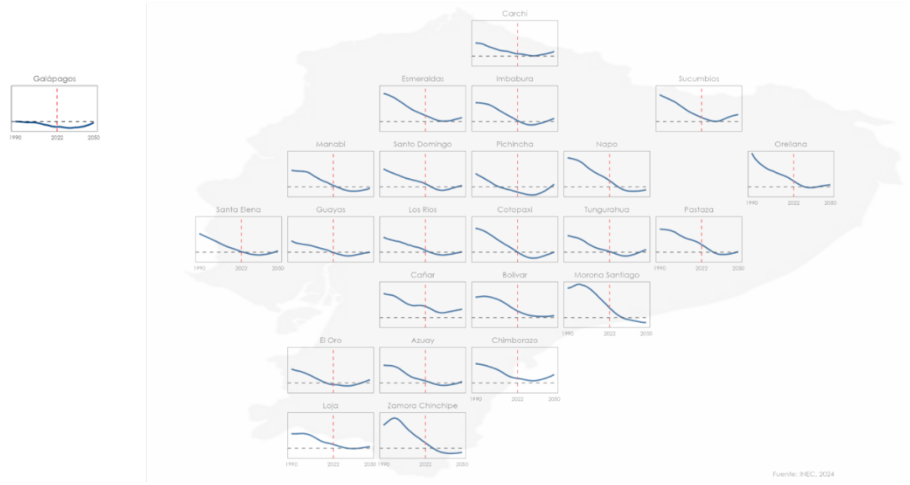


Nota: Población al 30 de junio de cada año, la línea horizontal negra representa la relación de dependencia de 51.53 a nivel nacional para 2022 y la línea vertical roja representa 2022.

Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

A 8. Estimación y proyección del índice de envejecimiento, 1990-2050

(Provincial)

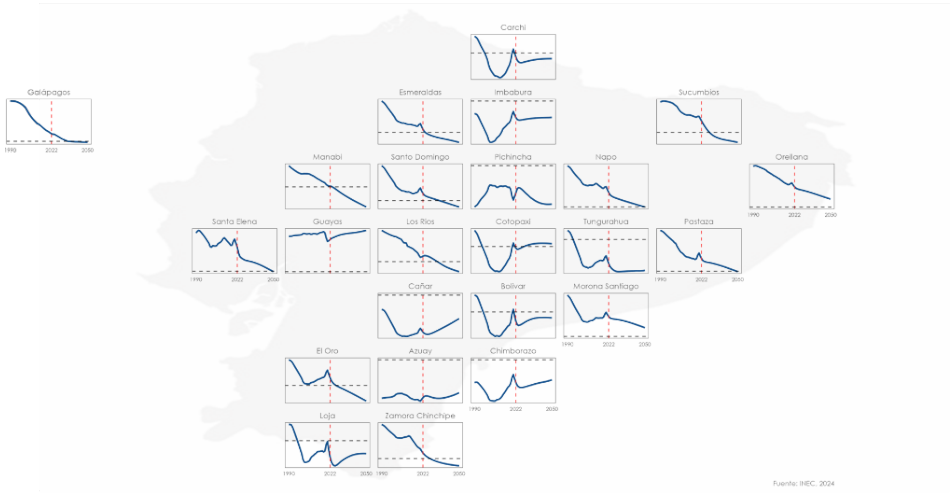


Nota: Población al 30 de junio de cada año, la línea horizontal negra representa el índice de envejecimiento de 127.5 a nivel nacional para 2050 y la línea vertical roja representa 2022.

Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

A 9. Estimación y proyección de la razón de sexos (por 100), 1950-2050

(Provincial)



Nota: Población al 30 de junio de cada año, la línea horizontal negra representa el índice de masculinidad de 98.7 a nivel nacional para 2022 y la línea vertical roja representa 2022.

Fuente: Revisión de Estimación y Proyecciones - 2024, INEC.

@InecEcuador
@ecuadorencifras
@ecuadorencifras
INECEcuador

Estimaciones – Proyecciones de Población, Revisión 2024